FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY
1920-1921 2e Série N° 150

ÉTUDE DE TERATOLOGIE

De l'Ectrodactylie

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 26 Février 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

HEITZ, Jean-Émile

Né le 23 Septembre 1892, à NANCY, (Meurthe-et-Moselle)

Examinateurs de la thèse :

MM. LUCIEN professeur . . . . *Président.*
FRUHINSHOLZ professeur . } *Juges.*
ROBERT agrégé . . . . . }
PERRIN agrégé . . . . . }

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

IMPRIMERIES RÉUNIES DE NANCY

1921

FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY
1920-1921 2e Série N° 150

ÉTUDE DE TERATOLOGIE

De l'Ectrodactylie

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 26 Février 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

HEITZ, Jean-Émile

Né le 23 Septembre 1892, à NANCY, (Meurthe-et-Moselle)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Examinateurs de la thèse :

MM. LUCIEN professeur . . . . *Président.*

FRUHINSHOLZ professeur . } *Juges.*

ROBERT agrégé . . . . . }

PERRIN agrégé . . . . . }

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

IMPRIMERIES RÉUNIES DE NANCY

1921

FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

Doyen : M. E. MEYER, O ✻, I ✿.
Assesseur : M. WEISS, O ✻, I ✿.
Doyen honoraire : M. F. GROSS, O ✻, I ✿.
Professeurs honoraires : MM. BEAUNIS, O ✻, I ✿ ; NICOLAS, ✻, I ✿ ; PRENANT, ✻, I ✿ ; F. GROSS, O ✻, I ✿ ; CHRÉTIEN, I ✿ ; HERRGOTT, ✻, I. ✿.

Professeurs :

Clinique chirurgicale	M. WEISS, O ✻, I ✿.
Chimie médicale et toxicologie	M. GARNIER, I ✿.
Hygiène	M. MACÉ, I ✿.
Physiologie	M. E. MEYER, O ✻, I ✿.
Clinique médicale	M. SIMON, I ✿.
Histoire naturelle médicale	M. VUILLEMIN, I ✿.
Clinique ophtalmologique	M. N...
Médecine légale	M. P. PARISOT, ✻, I ✿.
Clinique des maladies des enfants	M. HAUSHALTER, ✻, I ✿.
Anatomie pathologique	M. HOCHE, ✻, I ✿.
Clinique médicale	M. ÉTIENNE, ✻, I ✿.
Clinique chirurgicale	M. VAUTRIN, ✻, I ✿.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	M. L. SPILLMANN, ✻, I ✿.
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	M. FRŒLICH, ✻, I ✿.
Physique médicale	M. LAMBERT, I ✿.
Clinique obstétricale et Accouchements	M. FRUHINSHOLZ, ✻, I ✿.
Histologie	M. COLLIN, ✻, I ✿.
Anatomie descriptive	M. LUCIEN, ✻, I ✿.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	M. JACQUES, ✻, I ✿.
Clinique des voies urinaires	M. ANDRÉ, ✻, I ✿.

Chargés de Cours complémentaires :

Médecine opératoire	M. MICHEL ✻, I ✿, agrégé libre.
Clinique chirurgicale élémentaire (1).	M. MICHEL, ✻, I ✿, agrégé libre.
Clinique des maladies mentales	M. PARIS, I ✿.
Clinique des maladies des vieillards	M. RICHON, ✻, I ✿, agrégé libre.
Pathologie interne	M. RICHON, ✻, I ✿, agrégé libre.
Accouchements	M. S. RÉMY, I ✿, agrégé libre.
Clinique des maladies tuberculeuses (1)	M. PERRIN, I ✿, agrégé.
Thérapeutique	M. PERRIN, I ✿, agrégé.
Clinique des maladies tuberculeuses (1)	M. J. PARISOT, ✻, I ✿, agrégé.
Pathologie expérimentale et pathologie générale	M. J. PARISOT ✻, I ✿. agrégé.
Pathologie externe	M. BINET, I ✿, agrégé.
Clinique médicale élémentaire (1).	M. CAUSSADE, A ✿, agrégé.
Clinique d'électrothérapie	M. N...

Agrégés en exercice :

MM. ROBERT, I ✿.	MM. J. PARISOT, ✻, I ✿	MM. JOB, ✻. ✿.
BINET, I ✿.	FAIRISE. A ✿.	JEANDELIZE, A ✿
PERRIN, I ✿.	CAUSSADE, A ✿.	P. MATHIEU, A ✿.
THIRY, ✻ I ✿.	BARTHÉLEMY ✻, A ✿	

Agrégés libres

MM. G. GROSS, ✻, I ✿ ; FÉVRIER, G O ✻, I ✿, G. MICHEL, ✻. I ✿, RICHON, ✻, I ✿, S. REMY, A ✿, BUSQUET, I ✿.

M. H. COIFFARD, I ✿, Secrétaire.
M. LAMBERT des CILLEULS, ✻, ✿, I, ✿ Secrétaire honoraire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les improuver.

A MES PARENTS

A MA FIANCÉE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LUCIEN

A MES JUGES

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

INTRODUCTION

Depuis que les Geoffroy Saint-Hilaire ont inauguré l'étude scientifique des dispositions organiques exceptionnelles par lesquelles un individu se distingue de la majorité des individus de son espèce, les cas tératologiques sont sortis du cahos des descriptions fabuleuses. Les temps sont passés où des opinions étranges interprétaient les observations des monstruosités.

Pour nous, les anomalies légères ou graves se créent en obéissant aux lois générales qui régissent les êtres vivants.

Néanmoins, tout n'est pas encore connu, analysé, écrit sur la clinique, l'anatomie, la genèse de ces cas.

Les faits cliniques de ce travail, que le Docteur Georges Louvard apporte à l'inventaire critique des tératologistes, se rapportent à des dispositions organiques exceptionnelles, ordonnées, cohérentes, parfois symétriques des quatres extrémités.

Les sujets porteurs de ces anomalies sont remarquablement caractérisés par la disparition partielle

d'un segment des quatre membres. C'est toute une famille d'ectroméliens que nous présentons. Leur ectromélie frappant une partie des segments terminaux des membres est une hémimélie légère constituée par l'absence d'un ou plusieurs doigts ; c'est donc une ectrodactylie.

Ceci étant posé, pour ouvrir au chapitre le livre de tératologie, nous présentons toute une famille d'ectrodactyliens.

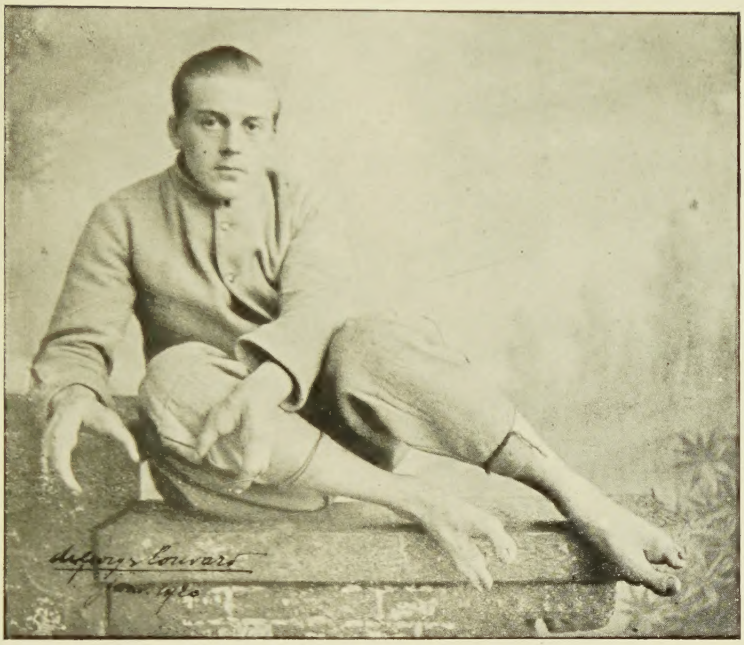

Fig. 1. — Juste C..., 18 ans

Fig. 1 bis. — Sidonie C..., 21 ans

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547215_0037

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

CHAPITRE PREMIER

UNE FAMILLE D'ECTRODACTYLIENS [1]

Un ectrodactylien des quatre extrémités mains et pieds symétriquement bifides :

Juste C..., le neuvième d'une famille de onze enfants, le sujet de notre première observation, est un jeune homme de 18 ans, de robuste constitution, sans antécédents morbides personnels, observé au cours d'un traitement pour chancre spécifique de l'amygdale (Wasserman positif — efficacité du traitement) et qui, par ailleurs, jouit d'une santé parfaite. Au niveau des deux pieds et des deux mains à la fois, et symétriquement constituées, il présente cette variété d'ectrodactylie dite : « en pince de homard » (voir fig. 1, pl. 1).

Voici le détail de ces remarquables lésions :

(1) Dr Georges Louvard. Au sujet de plusieurs cas remarquables d'ectrodactylie symétrique bifides des quatre extrémités. — Quelques considérations cliniques, embryologiques et pathogéniques. Travail présenté à la Société de Médecine de Paris. Février 1921.

Main droite. — La main droite n'a que trois doigts : le pouce, l'annulaire et le petit doigt.

Fig. 6

Fig. 7

Le *pouce* a la portion métacarpienne épaissie, tandis que les deux phalanges sont plus petites qu'à l'état normal.

L'*annulaire* est normal.

Le *petit doigt* est normal comme squelette. La phalange est légèrement déviée en dehors; de plus, il est palmé avec l'annulaire jusqu'à hauteur de la deuxième phalange.

Seuls, les *trois métacarpiens* correspondant aux trois doigts indiqués existent.

Il résulte de cette disposition une large encoche qui remonte entre le pouce et l'annulaire jusqu'au carpe, donnant une main bifide d'aspect dit « en pince de homard ».

Le *poignet* est plus étroit que normalement, mais tous les os du carpe sont au complet.

La *radiographie* (voir fig. 2 et 3 de la planche I) montre le squelette complet et normal du pouce et des quatrième et

cinquième doigts. Les premier, quatrième et cinquième métacarpiens sont d'aspect normal. Le carpe a ses deux rangées d'os au complet dans leurs situations habituelles.

Les mouvements propres à chaque doigt s'effectuent : pour le pouce, par une abduction étendue correspondant à une articulation trapézo-métacarpienne très mobile; par contre, les mouvements de la deuxième phalange sont peu marqués, et le mouvement se produit dans l'articulation métacarpo-phalangienne. Pour le groupement annulaire-petit doigt les mouvements sont difficiles et limités dans les articulations métacarpo-phalangiennes, du fait de la palmature de ces deux doigts.

Fig. 8.

Les mouvements de la main en totalité s'effectuent :

Pour le mouvement d'inclinaison radiale et cubitale, normalement.

Pour le mouvement d'extension, le pouce et les deux doigts s'écartent de telle façon que le pouce est porté en dehors.

Ce mouvement se produit dans l'articulation métacarpo-phalangienne.

Pour le mouvement de flexion : les métacarpiens des trois doigts se rapprochent, mais les deux derniers doigts se fléchissant incomplètement, les phalanges du pouce croisent obliquement en dessus et en dessous les autres doigts.

Pour le mouvement de préhension : les objets d'un certain volume sont saisis entre la face palmaire annulaire - petit doigt et la face interne de la portion métacarpienne du pouce; les objets fins sont saisis entre la phalange unguéale du pouce et celle de l'index.

Main gauche. — Exactement semblable à la main droite, dont elle est en tous points la symétrique.

Pied droit. — Trois doigts comme aux deux mains, et ce sont aussi le premier et les deux derniers doigts.

Mais au palper, sont perceptibles cinq métatarsiens, dont voici la disposition radiographiquement contrôlée (fig. 4, pl. II).

Le 2e métatarsien se dirige obliquement en dedans vers le gros orteil et se termine au côté externe de la tête du premier métatarsien, et à l'apophyse externe de la première phalange du gros orteil, prenant ainsi part à l'articulation métatarso-phalangienne. Les quatrième et cinquième métatarsiens sont normaux comme squelette d'orteils. Seulement l'enveloppe cutanée réunit ces deux doigts jusqu'à leurs phalanges unguéales.

Mais le troisième métatarsien s'incline en dehors et vient s'articuler avec la face dorso-latérale interne du quatrième orteil au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne.

Ainsi, le gros orteil est formé par la réunion de son squelette osseux complet et du métatarsien deuxième, et le quatrième orteil possède, outre son squelette complet, le métatarsien troisième.

Il résulte, de cette disposition du pied, une encoche entre le gros orteil en dedans et les quatrième et cinquième orteils en

dehors, encoche dont l'extrémité supérieure remonte jusqu'au tarse antérieur, et donne au pied l'aspect bifide.

Le tarse est normalement constitué (fig. 4, pl. II).

Fig. 9

Pied gauche. — Exactement semblable au pied droit, dont il est le symétrique.

Trois doigts, comme aux deux mains et au pied droit; ce sont encore le gros orteil, les quatrième et cinquième.

Si, au palper, on ne trouve que trois métacarpiens, la radiographie montre les rudiments des deux autres. En voici la disposition :

Le deuxième métatarsien, très rudimentaire, suit le bord externe du premier contre lequel il s'accole, en dessinant une courbure à concavité externe, le premier semble s'incurver, le troisième présente la même courbure à concavité interne.

Donc, le pied gauche est, lui aussi, bifide, l'encoche remontant jusqu'au tarse.

Le tarse gauche est normalement constitué.

La marche n'est nullement gênée par cette disposition anormale totalement symétrique des pieds, ce qui s'explique par ce fait que les points de sustentation de chaque pied sont normaux.

Enfin, à l'examen électrique les réactions sont normales.

Une ectrodactylienne des quatre extrémités : mains et pieds bifides

OBSERVATION II

C'est une jeune fille de 21 ans, Sidonie C..., **cousine germaine** du jeune homme de l'observation précédente; elle est aussi affectée d'une anomalie analogue des quatre extrémités.

Le sujet, de santé assez bonne, est irrégulièrement conformé : il présente une asymétrie croisée. Asymétrie faciale : œil gauche plus petit. Asymétrie du tronc et des membres latéraux droits. (Pl. I, fig. 1*bis*.)

Fig. 11

Main droite. — La main droite (fig. 11) est une petite main à quatre doigts : le *pouce*, l'*index*, l'*annulaire* et le *petit doigt*.

Mais nous sentons sous la peau cinq métacarpiens, seulement celui du médius, plus petit que normalement, se coude brusquement à son tiers inférieur, et vient s'appuyer, sans y adhérer, sur la face radiale de la tête du métacarpien de l'annulaire, au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne.

Il résulte de cette disposition de la main :

1° Une encoche qui remonte sur le dos de la main, à la place qu'occuperait le médius, à deux centimètres environ au-dessus de la tête des métacarpiens;

2° Un écartement en éventail de la main, troisième et quatrième têtes des métacarpiens n'étant plus tenues.

Le pouce et l'index sont palmés jusqu'à la base de la deuxième phalange.

Fig. 11

Il en résulte la limitation de tous les mouvements propres au pouce. L'index est solidaire.

Les mouvements propres à l'annulaire et au petit doigt sont normaux et s'exécutent facilement.

Les mouvements en totalité, de flexion et d'extension, tout en s'exécutant normalement, donnent à la main des formes particulières.

Dans le mouvement d'extension, le pouce et l'index, d'une part, s'écartent en éventail de l'annulaire et du petit doigt, d'autre part, formant ainsi un angle obtus.

Dans le mouvement de flexion, les métacarpiens se rapprochent, l'encoche s'efface, les têtes métacarpiennes (II, III, IV) prennent contact (fig. 14).

La préhension se fait à pleine main, sans l'aide du pouce.

Main gauche. — La main gauche (fig. 12) ressemble à la précédente.

Fig. 13

Fig. 14

Les cinq métacarpiens existent, mais la main n'a que quatre doigts : *pouce, index, annulaire, petit doigt.*

Le métacarpien du médius absent s'incline sur la face radiale de la tête du métacarpien de l'auriculaire et s'y articule.

Il résulte de cette disposition une bifidité de la main gauche, semblable à celle de la main droite.

La main gauche est plus volumineuse que la main droite.

Les mouvements des doigts et de la main s'exécutent facilement : l'encoche s'ouvrant avec l'extension, se fermant avec la flexion.

Pied droit. — Le pied droit (fig. 15), bifide comme les mains, possède *trois orteils :* le premier, le troisième et le cinquième.

Il y a, très perceptibles au palper, *cinq métatarsiens.* Le métatarsien premier fait partie du squelette complet du gros

Fig. 15

Fig. 16

orteil. Le métatarsien deuxième se dirige obliquement en dedans et se termine au côté externe de la première phalange du gros orteil, avec laquelle il s'articule, un peu en avant de

son articulation métatarso-phalangienne. Le métatarsien troisième appartient au squelette normal du troisième orteil, lequel s'incline en dehors, et vient s'appuyer sur le cinquième orteil, avec lequel il prend la même enveloppe cutanée jusqu'à la base des phalangettes. Le métatarsien quatrième vient entre ces deux derniers et s'articule avec le côté interne de la première phalange du cinquième orteil, au milieu de l'articulation métatarso-phalangienne.

Ainsi donc, le gros orteil possède ses pièces squelettiques habituelles plus le métatarsien du deuxième orteil; et le cinquième orteil, soudé au troisième, possède, en outre, le métatarsien quatrième.

Il résulte de cette disposition une bifidité du pied, une encoche entre le pouce en dedans, les troisième et cinquième orteils en dehors, encoche dont l'extrémité supérieure remonte à deux centimètres de l'articulation tarso-métatarsienne.

Pied gauche. — *Cinq orteils, cinq métatarsiens* (fig. 16).

Le premier et le deuxième sont réunis dans la même enveloppe cutanée.

Le troisième et le quatrième sont aussi syndactylisés.

Il en résulte une encoche entre les deuxième et troisième orteils, encoche dont l'extrémité supérieure remonte au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil.

Comme son cousin, et pour la même raison, Sidonie C... marche facilement.

Ajoutons qu'en plus de ces anomalies, le sujet présente une asymétrie croisée.

Cette jeune ectrodactylienne des quatre extrémités est la seconde de quatre enfants tous régulièrement conformés. Sa mère, Sidonie B..., ne présente aucune anomalie.

Il n'en est pas de même chez ses oncles et chez sa tante, oncles et mère de son cousin germain, Just C..., sujet de la première observation.

Just C..., le jeune ectrodactylien symétrique parfait des quatre extrémités, est le neuvième de onze enfants. Trois de

ses frères et quatre de ses sœurs sont régulièrement conformés; cinq sont mariés et leurs enfants ne présentent rien de spécial.

Mais les troisième, quatrième et dixième sont atteints d'anomalie, et voici leurs observations.

OBSERVATION III

Marie C..., dixième sœur de Just C..., nous présente simplement une **syndactylie du médius et de l'annulaire de la main droite.**

OBSERVATION IV

Bernardine C..., quatrième sœur de Just C..., morte à sept mois, suite de convulsions, était, d'après les données de la mère, venue au monde toute œdématiée; les deux mains exactement semblables à celles de Just C... C'était une **ectrodactylienne symétrique en pince de homard à trois doigts des deux mains.**

OBSERVATION V

Louisa C..., troisième sœur de Just C..., présente exactement, à la même main (main droite) la même *ectrodactylie simple* de la main droite que sa mère, Pauline B... (fig. 20) et que son oncle, Joseph B... (fig. 23).

Elle est mariée : deux de ses enfants, la première et la dernière fillettes, sont régulièrement conformées; les deux garçons sont porteurs d'anomalies.

Voici les observations de ces deux enfants (Obs. VI et VII).

OBSERVATION VI

Jean V..., mort quelques jours après sa naissance, présentait aux deux mains l'anomalie dont est affecté son frère Alphonse : absence du médius, mains à quatre doigts; et aux deux pieds : absence du deuxième orteil, pieds à quatre orteils.

C'était un ectrodactylien symétrique des quatre extrémités.

son articulation métatarso-phalangienne. Le métatarsien troisième appartient au squelette normal du troisième orteil, lequel s'incline en dehors, et vient s'appuyer sur le cinquième orteil, avec lequel il prend la même enveloppe cutanée jusqu'à la base des phalangettes. Le métatarsien quatrième vient entre ces deux derniers et s'articule avec le côté interne de la première phalange du cinquième orteil, au milieu de l'articulation métatarso-phalangienne.

Ainsi donc, le gros orteil possède ses pièces squelettiques habituelles plus le métatarsien du deuxième orteil; et le cinquième orteil, soudé au troisième, possède, en outre, le métatarsien quatrième.

Il résulte de cette disposition une bifidité du pied, une encoche entre le pouce en dedans, les troisième et cinquième orteils en dehors, encoche dont l'extrémité supérieure remonte à deux centimètres de l'articulation tarso-métatarsienne.

Pied gauche. — *Cinq orteils, cinq métatarsiens* (fig. 16).

Le premier et le deuxième sont réunis dans la même enveloppe cutanée.

Le troisième et le quatrième sont aussi syndactylisés.

Il en résulte une encoche entre les deuxième et troisième orteils, encoche dont l'extrémité supérieure remonte au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil.

Comme son cousin, et pour la même raison, Sidonie C... marche facilement.

Ajoutons qu'en plus de ces anomalies, le sujet présente une asymétrie croisée.

Cette jeune ectrodactylienne des quatre extrémités est la seconde de quatre enfants tous régulièrement conformés. Sa mère, Sidonie B..., ne présente aucune anomalie.

Il n'en est pas de même chez ses oncles et chez sa tante, oncles et mère de son cousin germain, Just C..., sujet de la première observation.

Just C..., le jeune ectrodactylien symétrique parfait des quatre extrémités, est le neuvième de onze enfants. Trois de

ses frères et quatre de ses sœurs sont régulièrement conformés; cinq sont mariés et leurs enfants ne présentent rien de spécial.

Mais les troisième, quatrième et dixième sont atteints d'anomalie, et voici leurs observations.

OBSERVATION III

Marie C..., dixième sœur de Just C..., nous présente simplement une **syndactylie du médius et de l'annulaire de la main droite.**

OBSERVATION IV

Bernardine C..., quatrième sœur de Just C..., morte à sept mois, suite de convulsions, était, d'après les données de la mère, venue au monde toute œdématiée; les deux mains exactement semblables à celles de Just C... C'était une **ectrodactylienne symétrique en pince de homard à trois doigts des deux mains.**

OBSERVATION V

Louisa C..., troisième sœur de Just C..., présente exactement, à la même main (main droite) la même *ectrodactylie simple* de la main droite que sa mère, Pauline B... (fig. 20) et que son oncle, Joseph B... (fig. 23).

Elle est mariée : deux de ses enfants, la première et la dernière fillettes, sont régulièrement conformées; les deux garçons sont porteurs d'anomalies.

Voici les observations de ces deux enfants (Obs. VI et VII).

OBSERVATION VI

Jean V..., mort quelques jours après sa naissance, présentait aux deux mains l'anomalie dont est affecté son frère Alphonse : absence du médius, mains à quatre doigts; et aux deux pieds : absence du deuxième orteil, pieds à quatre orteils.

C'était un ectrodactylien symétrique des quatre extrémités.

Après avoir observé ces cas d'ectrodactylie à travers la génération de notre ectrodactylien symétrique bifide des quatre extrémités, ainsi que dans la génération qui la suit, observons-les maintenant dans la génération qui les précède.

OBSERVATION VIII

Pauline B..., mère de Just C... (Obs. I) et tante de Sidonie B... (Obs. II), est aussi une ectrodactylienne.

Fig. 20

Main droite. — Il n'y a que quatre doigts : le pouce, l'index, l'annulaire et l'auriculaire (fig. 20).

Pouce, *index* et *auriculaire* sont normaux dans leur morphologie externe et interne.

L'*annulaire*, séparé de l'index par un long espace à plan osseux, est plus petit que normalement; il semble lui manquer sa phalange. Mais cette phalange se retrouve cachée sous le pli étendu interdigital second, et fait ainsi partie du métacarpe dont le troisième espace interosseux est un éventail à sommet carpien formé par les quatrième et cinquième métacarpiens d'une part et la phalange du quatrième doigt d'autre part.

Il manque donc à cette main le troisième doigt et le métacarpien correspondant.

Il n'y a pas de bifidité par suite de l'incorporation au métacarpe de la phalange du quatrième doigt.

Main gauche. — Normalement constituée.

Pied droit. — Pied bifide.

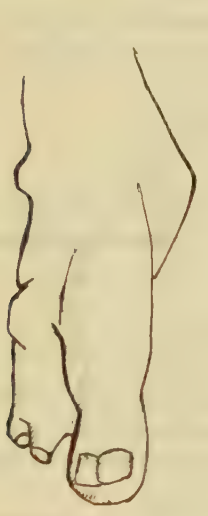

Fig. 21

Fig. 22

Il présente une syndactylie double des premier et deuxième orteils, d'une part, des quatrième et cinquième orteils d'autre part. Le troisième orteil fait défaut, ainsi que le métatarsien qui lui correspond. Il en résulte une encoche qui remonte à la partie moyenne du métatarse (fig. 21).

Pied gauche. — Le pied gauche présente une syndactylie double : premier et deuxième orteils d'une part, troisième, quatrième et cinquième orteils d'autre part.

De ces constitutions spéciales des mains et des pieds, ne résulte aucune gêne ni de la préhension, ni de la marche (fig. 22).

Pauline B... est la sixième d'une famille de huit enfants.

L'aînée, Marie B..., ne présente aucune formation spéciale. Elle s'est mariée, elle a eu quatre enfants, tous vivants, sans déformations.

Rien dans cette branche familiale.

Rien non plus chez les troisième et cinquième, morts avant deux ans, de convulsions.

Rien chez la huitième, mère de Sidonie C... (Obs. II).

Mais les septième, quatrième et deuxième sont des **ectrodactyliens**, selon les observations suivantes (IX, X, XI) :

OBSERVATION IX

Philomène B..., morte à 2 ans et demi, présentait uniquement une absence du médius gauche : **ectrodactylienne simple.**

OBSERVATION X

André B..., mort à sept mois, présentait aux deux mains une absence de médius et une syndactylie des quatrième et cinquième doigts. C'était **un ectrodactylien symétrique des deux mains.**

OBSERVATION XI

Joseph B... (oncle de nos deux cas remarquables du début), oncle de Just C... (Obs. I) et de Sidonie C... (Obs. II), présente une **ectrodactylie de la main gauche** et une syndactylie de la main droite.

Main droite. — **Syndactylie simple du médius et de l'annulaire.** La longueur de l'annulaire est normale; le médius est de un centimètre moins long; il est moins épais et moins développé.

Main gauche. — *Pouce* normal, *index* normal, dévié vers l'axe de la main, avec une phalange très petite, plus petite que la phalangette (fig. 23).

Le *médius* est encore moins bien représenté qu'à la main droite, car seul, son métacarpien existe et encore a-t-il pris une orientation spéciale, par laquelle il écarte les troisième et

Fig 23

quatrième métacarpiens, donnant ainsi lieu à un éventail écartant les extrémités digitales des troisième et quatrième doigts. Ce troisième espace interosseux est très mince et uniquement cutané.

La flexion du quatrième doigt dévié est limitée; pour tous les autres mouvements, la main est normale.

Cet homme s'allia à une famille exempte de toute tare morphologique. Il eut douze enfants. Les neuvième et douzième présentaient des déformations des mains et des pieds (Obs. XII et XIII).

OBSERVATION XII

Jean B... fut un prématuré qui, d'après Joseph B..., était *tout-à-fait* comme son neveu, Just C... (Obs. I), c'est-à-dire un **ectrodactylien symétrique bifide des quatre extrémités.**

OBSERVATION XIII

Adeline B... présente, comme son père, mais à la main droite, une absence du troisième doigt, et de plus, au pied droit, un manque du troisième orteil.

Quant aux quatrième et septième de ses enfants, deux filles, elles se marièrent dans des familles d'esthétique normale et eurent chacune un enfant ectrodactylien (Obs. XIV et XV).

OBSERVATION XIV

Le premier des enfants de Désirée B... présentait le même aspect de la main droite que son grand-père, Joseph B... (Obs. XI), à la main gauche.

OBSERVATION XV

Jeanne R..., fille de Marie-Louise B... et petite-fille de Joseph B... (Obs. XI) présentait des mains bifides (pas de pouce et syndactylie pour les deux derniers doigts); des pieds bifides (pas de pouce et syndactylie pour les deux derniers orteils); un bec de lièvre (uniquement palatin); **c'était une ectrodactylienne symétrique bifide des quatre extrémités.**

Et, pour synthétiser ces quinze observations d'ectrodactylie, voici l'ordre généalogique de la famille de notre remarquable ectrodactylien symétrique bifide des quatre extrémités et de sa non moins remarquable cousine, ectrodactylienne aux mains et pieds bifides :

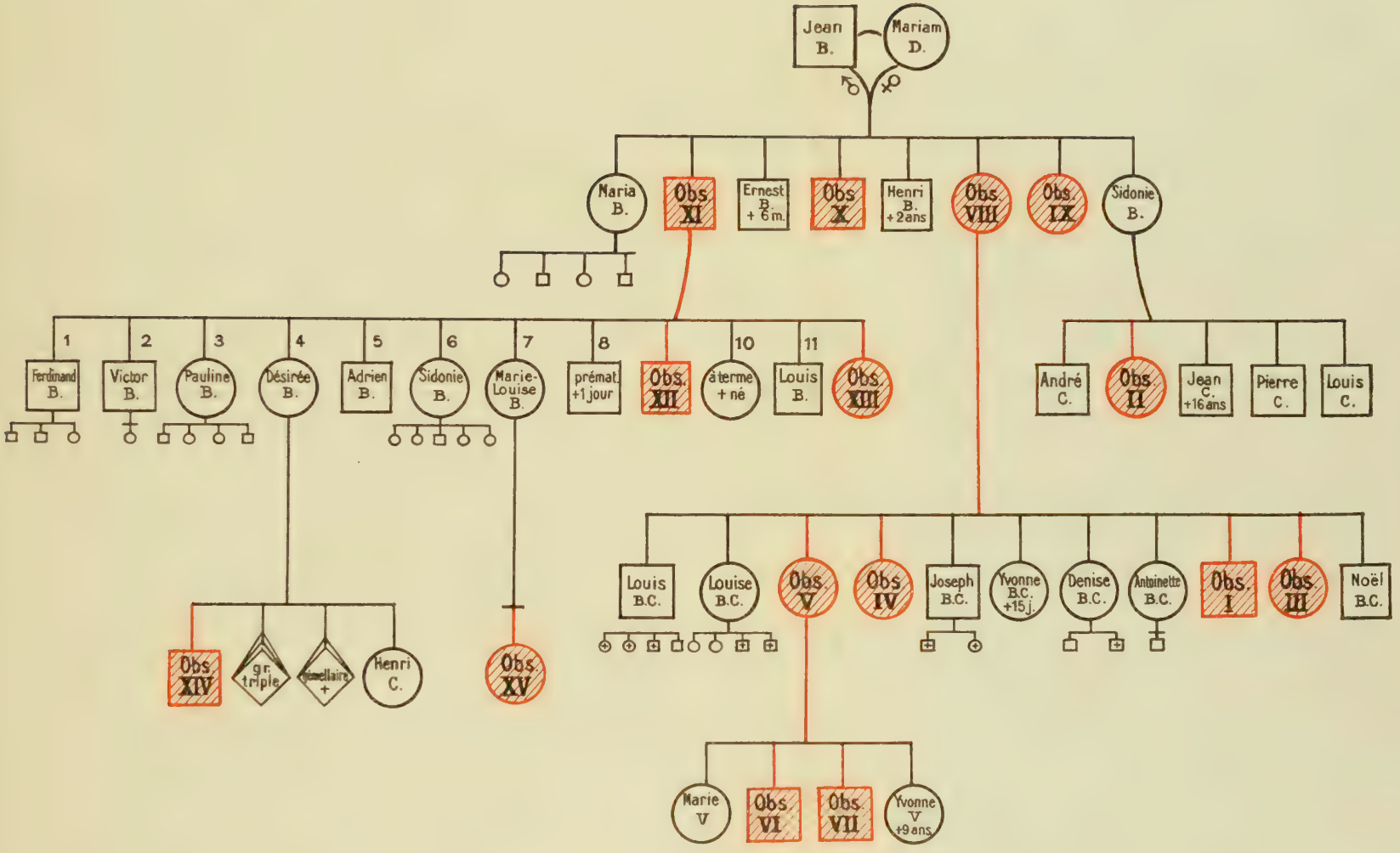

Fig. 24. — Une famille d'ectrodactyliens rapportée par le Dr G. Louvard.

CHAPITRE II

LES ECTRODACTYLIENS A TRAVERS L'HISTOIRE DE LA TERATOLOGIE

L'étude des ectrodactyliens a été faite depuis fort longtemps.

En 1665, Licetus, dans son traité « De Monstris » décrivait déjà des cas de « mains ou pieds fourchus ».

En 1724, à l'Académie des Sciences, une âpre discussion sur la question d'origine de ces malformations divise plusieurs auteurs allemands, entre autres Lemery et Winslow.

Puis, E. Geoffroy Saint-Hilaire, par ses nombreux ouvrages de tératologie et de physiologie comparée, propose une théorie nouvelle, qui fait appel à l'action des brides amniotiques.

Après lui, Dareste reprend la question des malformations en général, et, dans son traité « Recherche de la production artificielle des Monstruosités » apporte une contribution importante à l'avancement de la question.

Après ces précurseurs, la question des malformations des extrémités, et spécialement de l'ectrodactylie, est reprise par nombre d'auteurs parmi lesquels en France, J. Guérin, Rabaud, Salmon, Lannelongue, Kirmisson, Babès, Schwalbe, Kummel, Perthes, Fischer et Brandderberg, en Allemagne.

Tous ont donné sur le sujet des interprétations plus ou moins hypothétiques que nous allons passer en revue.

On peut envisager l'ectrodactylie comme étant de deux catégories : ou bien elle sera héréditaire et familiale et, dans ce cas, plus ou moins symétrique.

On pourra alors supposer que son origine est due à des phénomènes d'évolution générale qui sont le résultat de l'acumulation des caractères ancestraux ; ou bien elle n'aura pas les caractères précédents et le plus souvent ce seront un accident individuel, un traumatisme, une toxi-infection, un trouble trophique qui modifieront le développement de l'embryon ou du fœtus au cours de sa vie intra-utérine.

I. — Les Ectrodactyliens héréditaires

Dans la grande famille des ectroméliens, c'est, sans contredit, l'ectrodactylie qui se transmet le plus facilement du père à l'enfant.

Les cas d'ectrodactylie avec ou sans syndactylie, héréditaires et familiaux, sont peu nombreux.

Pethellaz en aurait observé trois cas au Tonkin.

Raymond et Janet, dans un village des environs du Havre, ont trouvé, dans une même famille, sept individus mâles, tant pères qu'enfants, atteints de la même affection.

Bédart rapporte un cas d'ectrodactylie quadruple des mains et des pieds se transmettant pendant trois générations.

Billot, dans « Les Mémoires de Médecine Militaire », relate un cas où les lésions sont symétriques et familiales (cousins), mais n'a pas pu trouver l'hérédité.

Le nombre de faits où l'ectrodactylie et la polydactylie sont combinées, où, d'autre part, les lésions ont une symétrie relative, soit qu'elles frappent uniquement les membres supérieurs ou inférieurs, ou qu'elles soient différentes aux dites extrémités, sont un peu plus nombreux.

Tubby, dans « The Lancet » de 1894, signale, chez un enfant, une ectrodactylie symétrique aux deux pieds, des lésions moins caractéristiques et dyssymétriques aux mains. Ses trois frères et sœurs présentent à peu près les mêmes difformités. Dans la lignée ancestrale, on relève treize cas de déformation portant surtout sur les membres inférieurs et les orteils médians, moins sur les membres supérieurs.

Roucayrol rapporte un fait presque semblable, héréditaire et familial.

Scharff et Young également.

Jayle et Jarvis nous citent un fait du même genre, mais ne peuvent prouver l'hérédité. Ils insistent sur le caractère familial et remarquent surtout la symétrie des lésions.

Chez un Chinois observé par Perthes, et cité par Los Dres, il s'agit d'un ectrodactylien avec anomalies légères aux membres supérieurs, plus accentuées aux membres inférieurs, la mère présentant des difformités analogues. A la jambe gauche, une ectromélie légère ne permet pas la marche.

Même fait chez une fillette observée à l'hospice J.-B. Thiéry, à Maxéville (service de M. le Professeur Haushalter).

Los Dres, dans un article de la « Revue Espagnole de Chirurgie », publie le cas d'un enfant de six ans aux lésions symétriques des deux mains et d'un pied, l'autre présentant de la polydactylie (parents normaux).

Même disposition dans un cas de Branderberg.

Enfin, Fischer présente un cas héréditaire atypique, où l'ectrodactylie se combine à la polydactylie.

Tels sont les principaux faits.

Dans leurs observations, les auteurs nous disent que l'hérédité, chez les ectrodactyliens, est plus fréquente que chez les ectroméliens.

Perthes, dans sa statistique portant sur cinquante-neuf cas, prétend que la transmission des anomalies se fait surtout par les descendants mâles. Vingt-quatre fois, selon lui, et six fois seulement par les descendants femmes.

Or, dans tout ce qui précède (cas de Tuby, Perthes, Jayle), nous voyons les descendants des deux sexes transmettre la déformation.

Dans la famille que nous présentons, neuf hommes et cinq femmes sont porteurs d'ectrodactylie.

D'autres auteurs font remarquer que la transmission n'est point obligatoire, elle peut sauter une ou plusieurs générations, ou, dans la même famille, ne pas atteindre tous les enfants.

C'est ainsi que chez une jeune Saharienne exempte de toute tare hérédo-spécifique, malgré la race, Pasteur-Vallery Radot a observé une lésion absolument symétrique aux quatre extrémités. Aucun enfant de la famille

n'était atteint; les parents ne présentaient aucune malformation.

Or, nous n'avons ici, comme dans beaucoup de cas, aucun renseignement sur les ascendants, mais le plus souvent les lésions symétriques sont des faits héréditaires et familiaux ; c'est pourquoi, malgré la contradiction apparente, nous n'hésiterons point à ranger cette observation avec celles des ectrodactylies transmises par hérédité. Il en est de même pour la jeune ectrodactylienne Sidonie C..., de notre deuxième observation.

D'autre part, l'hérédité n'est point fatale, et si la malformation tend à devenir un fait physiologique, l'état primitif peut revenir après quelques générations.

Pour nous, nous n'avons pas observé ce retour à l'état normal : nos ectrodactyliens se poursuivent déjà à travers trois générations.

Darwin, Daubès, Guyot, et après eux, Anzilotti, en 1910, ont essayé de prouver que ces lésions dérivent d'un arrêt de développement à un stade primitif, stade qui, au cours de l'évolution des êtres, était la normale, et qui, ensuite, aurait été dépassé par une nouvelle adaptation au milieu vital. Il s'agirait donc d'un retour à l'état ancestral.

Darwin, dans ses ouvrages, montre que, puisque les hommes de la période lacustre étaient polydactyles et avaient des pieds palmés, l'ectrodactylie aurait été la normale chez des êtres humains adaptés à d'autres milieux spéciaux nécessitant le maintien d'une telle disposition.

Un cas rapporté par Scoutteten nous montre un maçon tombant d'un échafaudage et se mutilant, dans sa chute,

les mains et les pieds. Les enfants, petits-fils et arrière petits-fils présentent les mêmes déformations.

Klaussner observe un homme qui reçoit un coup de pied de taureau. Il en résulte un écrasement des troisième et quatrième doigts. Un enfant nait avec la même déformation.

D'autre part, une femme voit avec terreur son mari se mutiler avec une hache les doigts médians de la main gauche. Elle était enceinte depuis deux mois et donne naissance à un enfant ectrodactylien (cas de Kummel, rapporté par Los Dres).

Dans la famille que nous présentons, une des femmes, la mère du premier cas, Marianne D..., étant enceinte du même temps que la précédente, rencontre sur sa route un manchot. Elle en éprouve une violente frayeur, se disant « pourvu que mon enfant ne naisse point mutilé. » Elle met au monde le premier ectrodactylien de la famille, Joseph B... (Obs. XI.)

Dans les deux premiers cas, il nous est permis de saisir la genèse d'une malformation qui va tendre à devenir la normale, par un mécanisme que nous ignorons.

Il s'agit alors d'une *hérédité de structure*, causée à l'origine par un traumatisme.

Les deux derniers faits sont à ranger théoriquement dans la même catégorie, mais il faut plutôt penser à des coïncidences, car, à deux mois, le développement des membres de l'embryon est prêt d'être parachevé; en tous cas, il est commencé; la palette terminale des membres est suffisamment différenciée; le système nerveux est à peine développé.

Raymond et Janet rapportent un cas d'ectro-syndactylie avec asymétrie du corps chez une épileptique. Les ascendants mâles depuis trois générations de la même famille, présentent les mêmes déformations, y compris l'asymétrie dans toutes les parties du corps.

De même, nous notons dans notre observation II une asymétrie croisée. (Hémi-atrophie du côté droit et œil gauche plus petit que l'autre.)

Or, Dareste, en 1863, remarque dans ses expériences sur la production artificielle, des monstruosités, la coexistence fréquente de l'*ectromélie*, de la cœlosomie et de l'exencéphalie. Il se demande si ces trois sortes d'anomalies ne pourraient pas être les effets multiples d'une cause unique.

De même en 1837, E. Geoffroy Saint-Hilaire note que l'*ectromélie*, la cœlosomie et l'exencéphalie, bien que pouvant exister séparément, sont cependant associées deux à deux ou toutes les trois ensemble sur le même individu. On y voit que l'exencéphalie coexiste très fréquemment avec diverses anomalies de la face telles que le *développement inégal des yeux*.

Il y a concordance absolue entre les faits cliniques et ce que Dareste a obtenu artificiellement.

Enfin, Lemaire (1909) rapporte le fait que voici : Une femme prostituée, atteinte de syphilis héréditaire d'origine paternelle, et de polydactylie aux deux pieds (grands parents maternels consanguins et grands parents paternels normaux) contracte à nouveau la syphilis. Elle se marie deux fois par la suite. Du premier lit naissent un fils et une fille. La fille est normale; elle a un enfant qui est

normal; le fils présente de la syndactylie aux mains et de l'ectrodactylie symétrique aux deux pieds. Du deuxième lit naissent trois enfants : une fille normale, un garçon qui meurt à dix-huit mois ectrodactyle, un autre fils présentant les pieds fendus symétriquement, mais très peu de lésions aux mains.

Boinet cite le cas d'un Annamite monodactyle aux mains et didactyle aux pieds, sa mère aurait présenté les mêmes lésions. Il retrouve la lèpre dans les antécédents héréditaires.

A noter dans ces deux derniers cas la coexistence d'affections capables d'engendrer par elles-mêmes des malformations du genre que nous étudions. (Voir en particulier les théories de Fournier sur la syphilis.)

II. — Les Ectrodactyliens non héréditaires

Au cours du développement embryonnaire, nombreuses sont les causes, soit troubles tropho-névrotiques, soit toxi-infections, qui seraient susceptibles de créer les malformations d'ectrodactylie.

Cléret et Bienvenue présentent un enfant (le sixième sur neuf autres vivants, sans malformations) ectrodactylien de la main droite, avec malformation du coude et luxation congénitale du radius droit.

Tilaye rapporte un cas de difformité de la main gauche chez un enfant de sept ans, l'accouchement ayant été long et difficile.

Même particularité dans l'observation de Lereboullet et Allard.

Dans ses études radiologiques sur les anomalies digitales, Meige cite un fait de malformations profondes d'une seule main ectro et syndactyle.

D'autre part, Isidor nous montre un malade atteint d'ectrodactylie de la main gauche, et présentant, en outre, une amputation congénitale de l'avant-bras droit.

Boinet, de son côté, montre une double ectromélie longitudinale externe des deux membres inférieurs avec absence des péronés et des quatrième et cinquième métatarsiens.

Enfin, Souques et Leclerc présentent l'observation d'une bidactylie de la main droite par amputation congénitale.

Watkinson et Montgommery également, avec déformation du membre supérieur gauche.

Beaucoup d'auteurs ont assigné comme cause de cette ectrodactylie atypique, et parfois même de l'ectrodactylie héréditaire, des maladies ou des malformations de l'amnios.

Etienne Geoffroy Saint-Hilaire surtout, pense que les brides amniotiques ou les adhérences de ces dernières avec le fœtus seraient à l'origine de ces déformations. Il y aurait par action incisive d'un repli de la membrane, entrave à l'accroissement régulier de l'extrémité du membre causant des désordres dans son développement, mutilant les os, les parties molles, allant même jusqu'à provoquer des amputations partielles ou complètes.

Kummel envisage la même possibilité d'origine. Il s'appuie sur deux faits : la simultanéité des doigtgs ectrodactyles et syntactyles (par compression, adhérences), l'existence fréquente de phalanges et de métacarpiens en

position transversale (gêne mécanique au cours du développement).

Enfin, Souques et Leclerc présentent l'observation créant des positions fœtales vicieuses, ou alors, comme le pense Darier, par le même mécanisme compresseur, l'apparition de sclérodermies localisées semblables à l'amputation spontanée des orteils (aïnhum).

La petite quantité de liquide amniotique (oligamnios) peut amener une étroitesse du capuchon membraneux, une compression, et, par la suite, des adhérences embryo-amniotiques.

Le fœtus adhérent à l'amnios, si le contenu grandit, il étirera la membrane, formera des brides.

Ou bien ces brides céderont, ou bien les extrémités fœtales, encore fragiles, mais adhérentes, se déformeront, s'arracheront et s'amputeront spontanément.

Tel serait le mécanisme selon Frouhoffer (voir plus haut observations de Bonnet, Lereboullet, Souques et Leclerc).

Ces théories sont toujours en honneur encore à l'heure actuelle. Cependant, Rabaud a démontré que très souvent dans ces cas, il n'y a pas de brides amniotiques à l'examen du délivre; que la bride, en sectionnant ou mutilant les tissus, laisse une cicatrice visible; que quelquefois l'embryon peut simuler un type tératologique produit à la suite d'une compression et ne pas le posséder en réalité.

Si cette théorie peut, à la rigueur, expliquer les ectrodactyliens, simples ou dyssymétriques, elle est insuffisante en ce qui concerne les ectrodactylies symétriques ou héréditaires.

Il faudrait supposer qu'en quatre points divers de l'amnios cette membrane ait adhéré à l'embryon, précisément aux extrémités distales des membres et que ces brides les ont sectionnées toutes les quatre en leur partie médiane. C'est un peu artificiel et insuffisant.

D'autre part, l'amnios est une membrane presque dépourvue de vaisseaux. Elle ne peut, comme la plèvre ou le péritoine, organiser des brides, des fausses membranes résistantes.

Enfin, Rabaud a montré que souvent la lésion existe déjà alors que la poche amniotique n'est pas formée, et chez les vertébrés inférieurs, qui sont anamniotes, les phénomènes tératologiques (spina bifida, par exemple) apparaissent tout aussi bien que chez les vertébrés supérieurs.

Ce sont là des arguments sérieux pour opposer à ceux qui voudraient expliquer tous les cas d'ectro-syndactylie, en invoquant des altérations de l'amnios.

Cruveillier pensait à l'influence des traumatismes utérins qui agiraient en comprimant le fœtus, mais nous avons vu ce qu'il faut penser de l'influence d'un agent compresseur en ce qui concerne les difformités que nous étudions.

Nous ne citerons que pour mémoire les hypothèses de Roubinowitch (1898) incriminant les compressions dues à des circulaires du cordon autour des membres.

Schwalbe, rappelant les expériences de Retzius, Boveri, Dareste, sur la production artificielle des monstruosités, pense que des conditions physiques spéciales du milieu embryonnaire ou utérin pourraient expliquer l'apparition des anomalies. Il y aurait évolution anormale des cellules composant les bourgeons des extrémités embryonnaires,

ou arrêt de développement d'une partie de celles-ci, arrêt engendré par l'élévation de la température (fièvre), l'apport insuffisant d'oxygène (altérations placentaires), un changement antérieur dans la coagulatilité du sang, ou, enfin, tropisme anormale des cellules entre elles.

Mais aucun cas de malformation n'est apparu chez des mères ayant contracté de graves maladies pendant la période de gestation.

Le retentissement sur l'embryon est d'un autre ordre et ne porte pas sur la production des malformations du genre qui nous occupe.

Enfin, il n'y a pas de preuves anatomo-pathologiques ni anatomo-physiologiques certaines confirmant les idées émises par ces auteurs.

Dans le cas de Jumon, fillette de neuf ans née à terme, la main droite est anormale, les os du carpe sont incomplets et déformés. Il y a cinq appendices digitaux très courts.

Pugliesi montre un malade atteint de lésions symétriques, mais avec os du carpe et du tarse normaux et deux appendices digitiformes.

Enfin, Thévenot et Mouriquand présentent une observation d'un malade atteint de difformités dyssymétriques aux quatre extrémités : ectro-syndactylie cutanée ou osseuse.

On peut invoquer les toxi-infections pour expliquer ces lésions.

Fournier, en 1898, pensait que les malformations fœtales dérivaient, pour la plupart, de l'hérédo-syphilis, agissant par action directe ou par création de brides amniotiques.

Rudaux, Le Lorier, en 1913, soutenaient également que les diverses anomalies de l'embryon étaient dues à la même imprégnation par le treponème.

Il est possible, en effet, que le virus spécifique qui crée tant de déformations et de stigmates dystrophiques, soit à l'origine des lésions que nous étudions, comme tendrait à le prouver l'observation relatée par Lemaire.

Mais, pour être affirmatif, il faut être complet.

Or, personne parmi ceux qui ont émis des hypothèses sur le rôle de la spécificité, n'a étudié le mode d'action de cette dernière.

Les moyens dont nous disposons à l'heure actuelle montrent qu'en certains cas bien définis (hydrocéphalie, spina-bifida), il faut incriminer le tréponème; mais aucune démonstration n'a été faite en ce qui concerne l'ectrodactylie.

Les deux auteurs cités plus haut n'ont, en 1913, rien pu affirmer de positif à ce sujet.

D'autres ont invoqué des toxi-infections dont l'effet retentirait sur le développement de l'embryon; la tuberculose (action niée par Calmette), la lèpre (voir observation ci-dessus citée), l'alcoolisme ou des manifestations de maladies d'essence inconnue : maladies héréditaires, affections nerveuses diverses. (Observations de Raymond et Janet.)

De Reilhan, dans sa thèse, étudie les rapports entre la démence et les difformités des membres. Sur 285 cas, il n'en trouve que deux avec stigmates de dégénérescence accentués, et atteints de démence précoce.

Il conclut logiquement à une simple juxtaposition,

sans relations entre ces anomalies et l'altération psychique du sujet qui en est porteur.

Wirchow a voulu montrer le rôle de l'achondroplasie, rôle que l'on pourrait croire effectif dans l'observation de Jumon, par exemple.

Mais les travaux de Lestre et Forgeot détruisent cette hypothèse, l'achondroplasie n'étant pas une anomalie bien définie, avec des variations en plus ou en moins comme dit Hovelacque. Il s'agit d'une affection du cartillage primordial créant certaines lésions caractéristiques de l'os, que nous ne retrouvons pas dans nos observations.

On a parlé de la maladie de Recklinghausen, dans laquelle on voit souvent des malformations osseuses ou des absences totales d'os.

Or, si la neurofibromatose est congénitale et héréditaire, sa nature et sa pathologie sont inconnues, et, somme toute, il y a peu de rapport entre les deux affections.

Nous ne citerons que pour mémoire la théorie de J. Guérin, reprise par Delplanque, affection fœtale analogue au tétanos, puis contracture des muscles retentissant sur le squelette; celle de Français et Max Egger, parlant de noyaux formateurs, de sections de membres, parties radiales ou cubitales sous la dépendance du système nerveux.

Or, à l'époque où se produit la malformation, le système nerveux périphérique n'est pas développé.

Babès, en 1904, et plus récemment, Fumarola (1911), Bertolotti (1914) ont fait jouer un rôle important aux glandes à sécrétion interne.

Voici, selon eux, quelle serait la genèse des accidents :

Il existerait, à la base du crâne, une région dont le dérangement fœtal déterminerait la transformation de tous les membres dans le sens d'un excès, d'un défaut ou d'une déviation pouvant apporter un changement de certains caractères de l'espèce.

L'hypophyse en particulier, serait en cause.

Une altération des os : syphilis, tuberculose, ou autres causes, produirait des lésions sphénoïdales qui retentiraient au niveau de la selle turcique. L'hypophyse lésée, la valeur de sa sécrétion interne serait modifiée, et c'est ainsi que l'on verrait se produire des troubles dans le développement des os et des parties distales des extrémités. Ces troubles seraient analogues aux troubles acromégaliques.

Même sans lésions osseuses, une simple altération de l'hypophyse par influence directe pourrait produire ces anomalies.

Il est possible que les glandes à sécrétion interne jouent un rôle aussi actif, mais ce n'est pas encore démontré, et à l'époque de la vie embryonnaire où la difformité se produit, on peut se demander si la valeur des sécrétions est suffisante pour créer les troubles que nous venons de décrire.

Ainsi donc, les causes invoquées comme forces créatrices de différents cas d'ectrodactylie observés à travers l'Histoire de la Tératologie sont multiples.

Certains faits d'observation semblent trouver leurs causes dans certaines théories phylogénétiques de l'évolutionisme de l'hérédité.

D'autres les acceptent des théories ontogénétiques par brides amniotiques, par troubles des sécrétions internes, par dystrophie osseuse et toxi-infection.

Pas une cause originelle invoquée n'est valable pour tous les cas d'ectrodactylie observée.

Cependant, dans toutes ces observations, seule l'idée d'hérédité semble présider à la série des modifications anatomiques qui impriment au développement de l'être une direction spéciale.

LITTÉRATURE

CHAPITRE II

Adrian. Uber Neurofibromatose und ihre Komplicationen. (*Beiträge zur Klini. Chirurg.*, 1901, Bd. XXXI, S. 1-98.)

Apert et Cambessedes. Neurofibromatose fruste et ectrodactylie symétrique. (*Société de pédiâtrie*, juin 1919.)

Babès. Anomalies congénitales de la tête déterminant une transformation symétrique des quatre extrémités. (*Compte-rendu Acad. des Sciences*, janvier 1904, p. 138, 174, 178.)

Bedart. Ectrodactylie quadruple des pieds et mains se transmettant pendant trois générations. (*Bull. Soc. Anthropol.*, Paris 1892, 4. 1. III, 336, 342.)

Bertolotti. Polydactylie et tératome hypophysaire. (*Nouvelle Icono. Salpêtrière*, T. XXVII, 1914-15, p. 10-31.)

Billot. Quelques cas d'anomalie numérique des pieds et des mains observés dans la même famille. (*Rec. de Mém. de Méd. et Chirurg. Militaires*, 1882, l. 38, p. 371.)

Blancard. Rôle de l'amnios dans les malformations congénitales. (Thèse, Paris, 1901-02.)

Boinet. Double ectromélie longitudinale externe des deux membres inférieurs. (*Rev. Orthop.*, 1899, p. 437.)

Boinet. Sur un cas d'ectrodactylie. (*Gaz. Hebd. des Sciences Médic. de Monptellier*, 1899.)

Branderberg. Drei seltenen Missbildungen. (*Zeitschrift f. Orthop. Chirurg. Ref. Münch. Médic. Wochensch.*, n° 29, 1914.)

Cleret et Bienvenue. Un cas d'ectrodactylie avec malformations du Coude. (*Rev. Orthop.*, 1910, p. 455.)

Cuénot. *La Genèse des Espèces Animales*, p. 166.

Debierre et Lambret. Du rôle des arrêts de développement de l'amnios dans la production des monstruosités. (*Journ. de l'Anat. et Physiol.*, 1894.)

Delplanque. Des difformités produites sur le fœtus par la contraction musculaire. (Thèse, Lille, 1885-1886.)

De Reilhan. Syndactylie et Ectrodactylie congénitales. De leurs rapports avec l'altération du fonds mental. (Thèse, Bordeaux, 1908-1909.)

Ebstein. Uber angeb. fam. auftretend. Missbild. an den Händen. (*Münch. Mediz. Wochenschr.*, 1911, n° 14.)

Ehrhardt. Ectrodactylie. (*Revue Orthop.*, t. 5, 1890.)

Français et Max Egger. Agénésie totale du système radial. (*Iconogr. Salpêtrière*, 1906, p. 463-465.)

Fournier (E.). *Stigmates dystrophiques de l'hérédo-syphilis.* (Paris, Rueff, 1898.)

Fort (J.-A.). Des difformités congénitales et acquises des doigts. (Th. d'Agrég., Paris, 1869.)

Fumarola. Contribution à l'Etude des difformités congénitales associées des mains. (*Nouv. Icono. Salpêtrière*, 1911, p. 329, 334.)

Goldmann (E.). Bestr. zur Lehre den Missbildungen der Exträmitäten. (V. Bruno Bestr.)

Hovelacque (A.). Anatomie et Morphogénie d'une anomalie héréditaire des membres postérieurs. (Th., Paris, 1920.)

Hisommoto. Statistik. der Japan. Archiv. (*F. Orthop.*, Bd. XII.)

Isidor. Notes sur un cas d'amputation congénitale de l'avant-bras droit avec ectrodactylie de la main gauche. (*Revue Orthop.*, 1893, p. 205.)

Jeanselme. Arrêt de développement des os et désordres psychiques en connexion avec la maladie de Recklinghausen. (*Bull. et Mém. de la Soc. Médic. des Hôpitaux de Paris*, 20-8-04, n° 29, p. 930, 932.)

Jayle et Jarvis. Sur un cas d'ectrodactylie. (*Presse Médic.*, 1898.)

Jumon. Un cas d'ectrodactylie. (*Rev. Orthop.*, 1911, p. 279.)

Keck (L.). Spaltbildungen an Extremitäten des Menschens und ihre Bedeutung. für die normale Entwicklungsgeschichte. (*Anat. Hefte.*)

Kirmisson. *Traité de Chirurgie infantile*, t. VIII, p. 769, 2e édition.

Klippel et Rabaud. Etude sur les malformations congénitales des Membres. (*Nouv. Icono. Salpêtrière*, sept.-oct.-nov.-déc. 1914-15.)

Kummel. Die Missbildungen der Extremitäten durch Defektverwachsung und Uberzahl. (*Biblioth. Medec. Abtheilung* V. Chirurgie, Cassel, 1895, S. 13.)

Lemaire (J.). Malformations congénitales familiales (mains et pieds). (*Rev. Orthop.*, 1909).

Lereboullet et Allard. Un cas de malformation digitale dite en « pince de homard ». (*Iconogr. Salpêtrière*, 1900, n° 13.)

Lesbre et Forgeot. Considérations générales sur l'Achondroplasie. (*Journ. Médec. Vétérinaire et Zootechnique*, Lyon, 1904.)

Lesbre et Forgeot. Etude anatomique de cinq ectromèles. (*Journ. d'Anat. et Physiol.*, vol. 38, 1902, p. 178, 192.)

Londe et Meige. Malformations digitales. (*Nouv. Iconogr. Salpêtrière*, 1897-98.)

Los Dres. Un cas intéressant de malformation congénitale des quatre extrémités. (*Revue Espagnole de Chirurgie*, année I, tome I, n° 2, page 73.)

Nicaise. Difformités des doigts. (*Gaz. Médic.*, Paris, 1875.)

Ombredanne. Malformations congénitales par brides amniotiques. (*Rev. Orthop.*, 1-5-1913, p. 277.)

Ottendorf. Missbild. aller vier Extremitäten auf Amniotisch. Taris. (*Münch. Medic. Wochensschrift*, 1912, n° 23.)

Pethellaz. Trois cas d'ectrodactylie symétrique héréditaire et congénitale. (*Annal. d'Hygiène et Médec. coloniale*, Paris, tome VII, page 285.)

Perthes (G.). Uber Spalthand. (*Deutsche Zeitschr. F. Chir.*, 1902, Bd. 63.)

Phocas. Difformités congénitales des doigts et pouces bifides. (*Nord Médical*, 1-2-1898.)

Polaillon. Dict. Encyclopédique. Art. doigt.

Pugliesi. Un cas rare d'anomalie congénitale des extrémités. (*Rev. Orthop.*, 1893, p. 150.)

Raymond et Janet. Malformation des mains en « pince de homard » et Asymétrie du corps chez une épileptique. (*Nouv. Iconog. Salpêtrière*, 1898, t. XI.)

Renwall. Zur Kenntnis der congenitalen familiär auftretenden Extremitäten Missbildungen. (*Arch. Anat. u. Physiolog.* (Anat. Abth.), 1908, H. i/2, S. 39, 56. 1909, S. 59, 66.)

Roucayrol. Contribution à l'étude de l'ectro-syndactylie. (*Rev. Orthop.* Paris 1905, 2 s. VI, p. 85.)

Rudaux et Le Lorier. Du rôle de la syphilis sur la genèse des anomalies fœtales. (*La Clinique*, 21 nov. 1913.)

Scharff. Angeborenen deform. des Fingers. (*Zeitschr. f. Orthop. Chirurg. Münch. Medicin. Wochenschr.*, 1912, n° 41.)

Schwalbe. Die Morphologie der Missbildungen des Menschen u. der Tiere. (Iéna, 1906.)

Schwalbe. Uber Extremitäten Missbildungen. (*Münsch. Medezin. Wochenschr.*, 1906, s. 493.)

Schwebe. Uber die Herkunft des Fruchtswassers und seine Bedeütung für die Frucht. (Iena, 1896.)

Souques et Leclerc. Un cas de bidactylie de la main droite par amputation congénitale. (*Nouv. Iconog. de la Salpêtrière*, année 1894, page 242.)

Thevenot et Mouriquand. Ectrodactylie des mains et des pieds. (*Rev. Orthop.*, 1907, p. 287.)
Tillaye. Ectro et Brachydactylie. (*Rev. Orthop.*, 1907, p. 295.)
Tubby. Sur un cas de déformation des pieds en « pince de homard » avec absence partielle des doigts. (*Rev. Orthop.*, 1894, p. 458, « *The Lancet* », 17-2-94.)
Valery Radot (Pasteur). Un cas d'ectro et syndactylie bilatérale et symétriques chez une jeune Saharienne. (*Rev. Anthropolog.*, année 21, n° 9.)
Vogt. Préface des Mammifères. P. VIII-X.
Young. Anomalie héréditaire des doigts. (*Rev. Orthop.*, 1898, p. 496.)

Dareste. Recherche sur la Production artificielle des Monstruosités. (Paris.)
Dareste. Essais de Tératologie expérimentale. (Paris.)
Delage. Hérédité, Biologie générale. (Paris.)
Dugès. Traité de Physiologie comparée des hommes et des animaux. (Paris.)
Geoffroy Saint-Hilaire (E.). Philosophie anatomique. (Paris, 1822.)
Geoffroy Saint-Hilaire (E.). Histoire générale et particulière des Anomalies de l'organisation. (Paris, 1836.)
Guérin (S.). Recherches sur les Difformités congénitales chez les monstres, le fœtus et l'enfant. (Paris, 1880.)
Licetus. De Monstris, 1665.
Morand. Recherches sur quelques conformations monstrueuses des doigts.
Mirabel. Déformation des doigts et des orteils dans leurs rapports avec l'hérédité. (Thèse de Paris.)
Rabaud. Le mendélisme chez l'homme. (Paris, Douin.)
Rabaud. La Tératologie. (Paris, Doin, 1914.)

CHAPITRE III

LA CAUSE DE L'ECTRODACTYLIE

I. — A la lumière de l'embryogénie des mains et des pieds

Mais l'étude de ces remarquables porteurs d'ectrodactylie avec bifidité symétrique des quatre extrémités ne saurait se limiter à de simples observations basées sur les caractères extérieurs des cas observés; il importe à l'esprit d'être fixé sur *leur caractère originel.*

Or, toute recherche rationnelle et scientifique sur la nature profonde des phénomènes qui créent des variations des formes spécifiques, doit faire intervenir les lois de l'évolution des êtres vivants.

Le développement de la matière vivante ne se fait pas d'une manière indifférente et quelconque; elle a lieu suivant certaines possibilités bio-mécaniques et bio-chimiques.

Les variétés tératologiques et les variétés spécifiques présentent, en ce qui concerne les mains et les pieds chez

l'homme, un lien d'équilibre avec le développement des membres en particulier, et avec l'évolution de l'espèce en général.

Il est donc indispensable de faire l'histoire actuelle de la formation des mains et des pieds chez l'homme.

Mains et pieds de l'adulte sont semblables aux mains et pieds de l'enfant, qui, à leur tour, ressemblent étrangement aux mains et aux pieds du fœtus.

Les conditions adultes des mains et des pieds sont atteintes uniquement par des changements relatifs des différentes parties, et un accroissement en dimensions, en complexité des différents éléments squelettiques, vasculaires, musculaires et nerveux, représentés déjà chez l'embryon de deux mois.

La période d'ossification, qui va de la cinquième année avec l'apparition du scaphoïde du pied se présente à la naissance avec l'ossification du cuboïde, et commence au troisième mois de la vie intra-utérine par l'ossification du métatarse et des phalanges. Cette période est calquée sur celle qui la précède : la période de chondrification. Pendant le stade chondrogène, les principales variétés de formes qui caractérisent la structure adulte sont atteintes. Les centres de chondrification correspondent étroitement à ceux d'ossification. Le développement d'un bout à l'autre est bien direct. Et cette période commence vers la sixème semaine.

Chez l'embryon de sept semaines, mesurant en moyenne 18 millimètres du cou à l'extrémité caudale, 20 millimètres du vertex, la plupart des structures caractéristiques de l'adulte sont apparues :

La main est de morphologie externe complète.

Les doigts sont remarquablement distincts avec les fentes interdigitales bien marquées. Mains et avant-bras sont quelque peu en formation. Les extrémités des doigts sont proches de la ligne médiane ventrale.

La dissection montre *tous les muscles* de la main de l'adulte de la région palmaire. Le groupe moyen avec ses muscles interosseux, le groupe externe des petits muscles de l'éminence thémar, le groupe interne des petits muscles de l'éminence hypothémar sont remarquablement bien formés.

Entre les muscles des éminences thémar et hypothémar, en avant des interosseux, passent le grand palmaire et les fléchisseurs des doigts. Les muscles fléchisseurs profonds peuvent être séparés en long fléchisseur du pouce et fléchisseur profond. Leurs fibres musculaires se continuent dans la région du carpe par un large tendon qui se divise à la base du métacarpe et quatre tendons bien formés; ceux-ci se fusionnent en tissu condensé de la pointe des doigts.

En avant, le tendon du fléchisseur superficiel des doigts se divise en quatre tendons qui s'en vont aux quatre doigts cubitaux. Ces tendons se divisent pour entourer les tendons du fléchisseur profond, et leurs extrémités se fusionnent au périchondre épais qui environne les phalanges.

Aux tendons du muscle fléchisseur profond sont annexées de petites languettes musculaires bien développées, les lombricaux, dont les tendons bel et bien formés, se terminent dans le périchondre du bord radical des doigts.

A cette période, *les vaisseaux sanguins de la main sont ceux caractéristiques de l'adulte :* principales veines et artères sont les terminaisons de la radiale et de la cubitale.

Les nerfs, comme les muscles, sont si bien développés que la plupart d'entre eux peuvent être comparés à ceux de l'adulte, bien que de nombreux changements de détail aient à prendre place dans la distribution terminale du médian et du cubital.

Enfin, tous les os du carpe sont représentés par du cartilage hyalin, et les indications des ligaments du poignet apparaissent. Les cinq métacarpiens sont présents. Les deux premières rangées des phalanges sont présentes dans tous les doigts par du cartilage hyalin; la rangée distale des phalanges du deuxième au cinquième doigt est constituée par une masse de tissu condensé indifférenciée. Il y a des épaississements, ébauche des divers ligaments réunissant les métacarpiens et les phalanges, et les phalanges les unes aux autres.

Le pied, à travers son développement, s'attarde quelque peu et s'accroît plus lentement que le bras. Le pied se trouve encore dans le même plan que la jambe; la torsion de la cheville qui porte le pied dans la position adulte, ne commence qu'au troisième mois.

Néanmoins, tout-à-fait à la fin de la septième semaine, le pied est de constitution complète. Les orteils sont remarquablement distincts, et sont, ainsi que leurs métatarsiens, disposés en éventail.

A cette époque, tous les muscles montrent leurs ébauches.

A la région dorsale, les muscles, bien individualisés, et leurs tendons, aussi bien que la distribution de leurs nerfs, indiquent une claire correspondance avec beaucoup de structures caractéristiques de l'adulte.

Le tendon du *jambier antérieur*, qui va s'effacer dans la région premier cunéiforme et base premier métatarsien; *le tendon de l'extenseur propre du gros orteil*, nettement indépendant, s'étend vers la tête du premier métatarsien; *Les tendons de l'extenseur commun* ont atteint les orteils et *le tendon du péronier antérieur* est allé prendre ses attaches qui correspondent à celles de l'adulte dans la région premier cunéiforme et base premier métatarsien.

Quant au muscle pédieux, c'est seulement à la fin de la huitième semaine que ses fibres et ses tendons ressortiront distinctement.

A la région plantaire, les muscles sont si bien différenciés que l'on peut les individualiser et les répartir en quatre groupes. Pour le premier groupe superficiel et latéral : *la chair carrée* s'incurvant autour du tubercule calcanéen.

Pour le groupe plantaire externe : *l'abducteur du propre du gros orteil*, se terminant à la plante dans une aponévrose commune à lui et au *fléchisseur commun des orteils*, disque duquel s'échappent des traînées tendineuses vers les blastèmes des métatarsiens et des orteils; *le jambier postérieur*, qui peut être suivi jusqu'à la base du scaphoïde.

Pour le groupe planteur externe : *l'abducteur du petit orteil* visible en avant du tubercule calcanéen; le *court fléchisseur et l'opposant du petit orteil* fusionnés;

l'abducteur du gros orteil qui apparaît dans un territoire à la base du deuxième métatarsien.

Pour le groupe plantaire interne : *l'abducteur du gros orteil* s'allongeant au-dessus du scaphoïde, du premier cunéiforme et de la base du premier métatarsien; *le court fléchisseur du gros orteil* qui commence à peine à apparaître; *le court fléchisseur plantaire*, dont la différenciation est tout juste débutante, et dont les tendons ne sont pas encore visibles.

Quant aux muscles lombricaux et interosseux, c'est seulement vers la huitième semaine qu'ils feront leur apparition.

En même temps que se différencient ces muscles, les nerfs *plantaire interne* et *plantaire externe*, *qui sont* fusionnés à la cheville, asurent l'innervation de ces muscles avec les variantes nombreuses semblables à celles observées chez l'adulte.

A cette époque, les rudiments de tous les os du pied sont présents, sous la forme de cartilage embryonnaire, excepté pour les phalanges terminales des trois derniers orteils qui ne sont pas encore apparues.

L'astragale est une sorte de plaque romboïdale ; le **calcanéum** et en ligne directe avec l'axe du péroné. **Le scaphoïde** en ligne directe avec l'astragale. **Les trois cunéiformes, le cuboïde** en ligne directe avec le calcanéum. **Les métatarsiens** très larges, très développés, étalés. **La première phalange** est développée dans tous les orteils, et dans le **second orteil, la seconde phalange** l'est aussi.

A l'union des phalanges et des os du pied, il y a du tissu blastémial, ébauche des articulations du troisième mois; car les articulations du pied sont établies au début

dans leur forme définitive, et ne sont pas moulées par l'usage dans leur mortaise.

Chez l'embryon de six semaines, mesurant de 14 à 16 millimètres, nous nous éloignons des conditions structurales de l'adulte.

La main est d'aspect extérieur semblable à celui du stade précédent. La masse musculaire des fléchisseurs est en deux plans. Le plan superficiel montre facilement les différents muscles plus ou moins fusionnés à leur origine : *le grand palmaire*, mince et étroit qui se termine *dans le tissu condensé* de la main; *le fléchisseur commun des doigts* se divisant en quatre minces tendons se fusionnant avec le tissu condensé qui entoure la tête des quatre métacarpiens cubitaux; ces tendons ne montrent pas la fente qui, plus tard, enveloppera les fléchisseurs profonds.

Le plan profond montre *le fléchisseur commun profond des doigts* et *le long fléchisseur du pouce* qui, au niveau du carpe, se divisent en cinq languettes qui vont se perdre dans le tissu condensé des extrémités digitales; *les lombricaux* sont constitués par de petites houpettes musculaires dans les angles formés par les cinq petits tendons.

Les muscles intrinsèques de la main : *les interosseux*, *les muscles du pouce* et du *petit doigt* sont représentés par du tissu prémusculaire dans lequel quelques fibres musculaires commencent à apparaître. Les masses reposent sur le carpe et le métacarpe, et leurs extrémités distales se fusionnent avec le tissu moins différencié des doigts.

La masse musculaire des extenseurs moins développée, présente dans un premier groupe : *l'extenseur commun*

des doigts et *l'extenseur propre de l'index*, unis dans un mince plan qui se divise dans la région du métacarpe, en quatre tendons se terminant dans le tissu condensé des quatre doigts cubitaux et *l'extenseur propre du petit doigt* dont le tendon s'insère dans le tissu condensé de la base du cinquième métacarpien.

Du second groupe, les fibres aplaties des *deux radiaux* s'en vont s'effacer dans le tissu condensé de la base des deuxième et troisième métacarpiens.

Les quatre parties constituant le troisième groupe, et qui sont : le *long abducteur du pouce*, le *court extenseur du pouce* et le *long extenseur du pouce* s'en vont rejoindre le tendon de l'extenseur commun, et se perdront avec lui dans le tissu condensé du second doigt.

La distribution des fibres nerveuses, musculaires et cutanées est moins nette que précédemment, mais s'en rapproche.

Quant au squelette : le carpe consiste dans un tissu condensé, où sont enrobés les différents cartilages embryonnaires.

La rangée distale est complète : **trapèze, trapézoïde, grand os** et **os crochu.** Ce dernier a donné le **pyramidal** et le cinquième métacarpien.

Dans la rangée proximale, le *pyramidal* et le *scaphoïde* sont de cartilage, et le semi-lunaire et le pisiforme de tissu condensé.

Le métacarpe montre cinq cartilages minces entourés de périchondre.

Les quatre phalanges du côté cubital sont représentées par de minces cartilages embryonnaires, dans le premier doigt seulement par du tissu condensé.

Le pied, moins bien développé que la main, présente néanmoins la plupart de ses éléments distincts.

Les muscles plantaires peuvent être individualisés en deux groupes : un groupe superficiel latéral avec la *chair carrée*, qui s'incurve autour du tubercule calcanéen et un groupe plus profond médian composé : du *fléchisseur propre du gros orteil* qui se fusionne avec le *fléchisseur commun*, sorte de nappe tendineuse dont les éléments très partiellement différenciés, s'échappent vers le blastème des métatarsiens et des orteils.

De petites mèches musculaires représentent les débuts de *l'abducteur, du court fléchisseur* et de *l'opposant du petit orteil.*

Dans la partie centrale de la nappe myogène dorsale, *l'extenseur des orteils* court et se termine sans distinction de tendons en une palette tendineuse au centre de la face dorsale du pied.

Les nerfs plantaires n'ont pas atteint tous les muscles.

Le squelette du pied est composé d'une masse de mésenchyme condensée, aucune division en ses parties, sauf l'ébauche du calcanéum, ne peut être distinguée.

Chez l'embryon de cinq semaines, mesurant de 10 à 12 millimètres, *la main* est une palette avec ses cinq digitations bien accusées.

Celle-ci est en continuité avec les extrémités distales du radius et du cubitus. Elle est faite de mésenchyme condensé. Il y a plusieurs centres de condensation débutante qui correspondent aux os du carpe : le **scaphoïde,** le **semi-lunaire,** le **pyramidal,** le **trapèze,** le **trapézoïde,** le **grand os** et l'**os crochu.** Il n'y a pas la moindre indication de segmentation en métacarpiens et phalanges.

La plaque musculaire est différenciée en un certain nombre de nappes musculaires. **La masse musculaire des fléchisseurs** est une mince nappe recouvrant les extrémités : radius, cubitus, carpe. Elle peut être divisée en deux nappes : la nappe musculaire superficielle (représentante du grand palmaire, du fléchisseur superficiel, des radiaux) et la nappe profonde (représentante du cubitus antérieur, interosseux, lombricaux, fléchisseurs profonds, long fléchisseur du pouce, carré pronateur).

Ces deux nappes se fusionnent distalement et se continuent avec le tissu condensé des doigts. Entre elles deux s'avance le nerf médian.

La masse musculaire des extenseurs est plus avancée. Elle peut être séparée en trois groupes qui correspondent bien à ceux de l'adulte :

Le premier groupe, le plus large et le plus superficiel, s'étend jusqu'à l'extrémité proximale des doigts, où il se fond avec le mésenchyme condensé; il est appliqué étroitement contre le périchondre du tissu squelettique. Il représente la masse indifférenciée de l'extenseur commun des doigts et du court extenseur.

Le second groupe, dont une partie s'est arrêtée à l'extrémité du radius, va se terminer dans le mésenchyme condensé de la base des deuxième et troisième doigts. Il représente les radiaux.

Le troisième groupe, qui croise au-dessous le premier groupe, et au-dessus le second, vient s'évanouir à la base des premier et deuxième doigts. Il est étroitement appliqué sur le tissu condensé squelettique. Il représente le long abducteur du pouce, le court extenseur du pouce, le long extenseur et le court extenseur propre de l'index.

Dans ces masses viennent finir les nerfs médian et cubital.

Le pied est nettement distinct des régions du membre inférieur, mais les digitations de la palette du pied sont modestement marquées. Il n'y a pas d'éléments squelettiques, mais rien que du mésenchyme indifférent.

La différenciation musculaire est débutante, parallèlement à la croissance des nerfs. Le plantaire externe descend jusqu'au tarse, et, à ce niveau, une masse de tissu légèrement différencié représente les muscles de la plante.

Le nerf tibio-péronier s'étend au-dessus de la surface dorsale du bourgeon du membre et se termine dans une masse myogène ébauche des muscles extenseurs de la jambe et du pied.

Dans la partie centrale, se différencie un court faisceau se terminant en une palette, c'est l'origine de l'extenseur commun des orteils.

Chez l'embryon de quatre semaines apparaissent les premières différenciations mésenchymateuses du bourgeon des membres.

La main est une **palette**. Très applatie, elle est séparée par une constriction de l'avant-bras. **Les emplacements des doigts sont visibles, mais il n'y a pas de digitation.**

Le radius et le cubitus, seulement perceptibles par le contraste de l'ombre prémusculaire qui les environne, se continuent par la palette de la main qui, composée de cellules plus serrées que celles des tissus environnants, ne présente aucun signe de division en ses éléments composants.

Les branches nerveuses du plexus brachial ne descendent pas plus bas que la constriction céphalique du bourgeon du bras qui correspond à la région du coude.

Dans le **mésenchyme** qui constitue la palette de la main **les vaisseaux sangins existent** sous forme d'un plexus irrégulier sinusoïdal formé par l'artère ombilicale et la veine cardinale.

Le pied est encore beaucoup moins différencié et n'est qu'un bourgeon mésenchymateux applati.

Chez l'embryon de trois semaines, mesurant de 4 à 5 millimètres, le membre supérieur est représenté par un léger gonflement en face du cinquième myomère cervical et du premier myomère thoracique; le membre inférieur est représenté par un léger gonflement en face du premier myomère lombaire et du premier myomère sacré. Ils s'élèvent sur la face latérale de la crête Wolffian.

La crête Wolffian et les bourgeons des membres qui apparaissent tout au début de la troisième semaine de la vie embryonnaire consistent simplement en **une masse de mésanchyme**, qui s'interpose entre le cœlome et l'ectoderme latéralement à l'axe de l'embryon. Mésenchyme compact qui est la même sorte de tissu que celui d'où se différencieront les tissus squelettiques et musculaires, tissu qui remplit le bourgeon-membre avant l'apparition des plexus vasculaires et nerveux.

Ainsi, de cet aperçu embryogénique, il ressort que, à sept semaines de vie embryonnaire, la main et le pied de l'adulte sont magnifiquement représentés en miniature; le pied est en retard sur la main de presque une semaine dans les stades successifs de son embryogénie.

Cette étude embryogénique des mains et des pieds éclaire nos idées évolutionnistes en nous montrant à la limite perceptible l'origine des membres.

Elle ne nous révèle pas le début visible de l'ectrodactylie, parce que ce travail est bâti d'après les dessins d'embryons représentés dans l'atlas de His et selon des coupes et reconstitutions de coupes d'embryons humains collectionnées au laboratoire d'anatomie de la John's Hopkins University.

Or, ces embryons sont tous de formes habituelles et l'homme de science n'a pas encore eu sous les yeux l'embryon ectrodactylien dans les premiers stades de sa tératogénie.

Enfin, l'embryologie ne peut que fixer l'époque où apparaissent les malformations, mais non en expliquer les causes.

IIe Partie

La cause de l'ectrodactylie à la lumière de l'histogenèse

Les mains et les pieds sont constitués par les tissus cartilagineux, fibro-tendineux dont se compose leur squelette, les tissus fibro-cellulaires et musculaires qui forment les appareils moteurs, le tissu cellulaire lâche qui s'interpose partout, soutenant les nerfs et les vaisseaux.

Chez un embryon au milieu du troisième mois, tous ces systèmes structuraux sont nettement différenciés. A cette période, les cellules cartilagineuses sont apparues au centre des aires prochondrales, donnant une forme définitive au squelette, et le tissu fibreux a charpenté les articulations qui ne sont pas moulées par l'usage, mais établies dès le début dans leur forme définitive. Et l'on voit la substance fondamentale du cartilage des os, en la matière propre des fibres musculaires et tendineuses, et en celle des fibres conjonctives.

Ainsi, apparaît **la continuité de texture des diverses formations constitutives des membres.**

Et si, partant de l'embryon de deux mois et demi, on suit progressivement toute la lignée, l'on passe par celui de six semaines, dont la structure interne ne présente plus de tissu cartilagineux, mais un tissu prochondral constituant une masse squelettique; aucune division ne peut être dstinguée.

Puis l'on rencontre l'embryon de cinq semaines, dont l'ébauche des mains ne présente qu'un tissu fibro-conjonctif condensé en certains points (centre ébauché des

os), un tissu musculaire fibrillaire en d'autres (ébauche des masses prémusculaires).

Puis, l'on arrive à l'embryon de trois semaines, dont les bourgeons des membres ne renferment qu'un tissu mésenchymateux avec de nombreuses figures mitotiques.

Et l'on assiste ainsi à la métamorphose histochimique des différents tissus constitutifs des membres avec tous les tissus de passage, car dans tous ces tissus se trouve la substance commune : le collagène.

Ainsi apparaît **l'identité de la structure fondamentale des tissus embryonnaires des mains et des pieds.**

Mais le collagène et l'élastine ne sont que les produits de différenciation des cellules du tissu conjonctif.

Ainsi donc, malgré leur diversité apparente, les tissus constitutifs des mains et des pieds possèdent une équivalence de leurs fonctions, une continuité de leur texture, une unité de leur structure fondamentale. Ils appartiennent au système conjonctif général et ont une origine unique : ils procèdent du tissu conjonctif embryonnaire commun.

Ce tissu conjonctif commun se retrouve dans le mésenchyme constitutif des bourgeons des membres de l'embryon. Il est donc en cet endroit, le support de la force énergétique créatrice des mains et des pieds de l'adulte.

La structure initiale des extrémités se réduit à la structure de ce tissu mésenchymateux, c'est-à-dire à l'assemblage de cellules étoilées à protoplasme spongieux accrochées les une aux autres en formation protoplasmique commune, véritable syncytium primitif disposé en un réseau dans lequel sont encastrés des syncytiums chromophiles et des plasmodes au protoplasma indivise.

En outre, ce syncytium primitif est parcouru en tous sens par des capillaires embryonnaires et, entre les cellules du syncytium, les plasmodes secondaires, le réseau capillaire, cheminent de nombreuses cellules migratrices : clasmatocystes, cellules vacuolaires, grands macrophages, cellules lympatiques.

A ces éléments cellulaires s'ajoutent les éléments fibrillaires : fibrilles de la tramule, composant une résille très fine, fibrilles de collagène éparpillées, fibres élastiques anastomosées et ramifiées, le tout enrobé dans une substance gélatineuse anhyste.

En poursuivant l'étude des métamorphoses de l'évolution du tissu conjonctif en général et des éléments composants en particulier, la structure fondamentale se simplifie.

Quelle que soit la complexité de cette structure, celle-ci se ramène immédiatement à l'assemblage des mêmes éléments qui sont (outre les vaisseaux et les nerfs qui ne sont pas encore apparus dans l'ébauche mésenchymateuse âgée de trois semaines) : la substance anhyste, les fibres et les cellules propres du tissu conjonctif.

Si on envisage le développement de début du tissu conjonctif embryonnaire, on le voit formé d'une lame de chromoplasma parsemée de noyaux superficiellement placés. Ce plasmode s'accroît par multiplication de ces noyaux et épaississement en toutes dimensions du chromoplasma. Et, en même temps, il complique sa structure en transformant partie de son chromoplasma en hyaloplasma. Cette transmutation se passe dans l'épaisseur du plasmode qui se trouve ainsi dédoublé en deux plasmodes séparés par une lame hyaloplasmique.

Les deux plasmodes évoluent vers le syncytium mésenchymateux primitif par disparition partielle internucléaire du chromoplasma et la lame hyaloplasmique absorbant le chomoplasma libéré; en elles naissent alors des fibrilles qui deviendront des faisceaux de collagène et des fibres élastiques.

Ainsi l'ensemble formé par le réseau des cellules fixes et de leurs dérivés, les faisceaux conjonctifs, sont une seule et même formation plasmodiale.

Mais les plasmodes et les syncytiums sont formés par la conjonction de cellules migratrices et de cellules interstitielles et réciproquement, peuvent se décomposer en ces éléments libres.

Ainsi cellules migatrices, cellules interstitielles, plasmodes et snycytiums font partie du même groupe cellulaire, et le tissu conjonctif se réduit à deux groupements : *les cellules fixes et les cellules migratrices.* La simplification va encore plus loin, car les cellules migratrices et les cellules interstitielles deviennent ensuite des cellules fixes. fixes.

Tous les éléments cellulaires du conjonctif sont des éléments de même espèce dont les aspects différents correspondent à des degrés d'évolution distincte. L'élément constitutif primordial du mésenchyme est la *cellule conjonctive embryonnaire.*

La cellule conjonctive prend naissance, se meut, croît, procrée, se spécialise, travaille à l'édification d'une partie constitutionnelle de l'être vivant.

La cellule mésenchymateuse naît dès les premières phases du développement embryonnaire. Détachée du bloc primordial primitif, elle est d'abord en **fonction migra-**

trice. Pour remglir cette fonction, elle revêt une morphologie de circonstance. D'abord toute petite, avec son noyau arrondi ou à peine échancré à chromatine serrée, elle a le corps rudimentaire du lymphocyte.

Elle augmente ensuite de volume, son noyau est large avec des travées et des grains de chromatine espacés, et elle prend la mince bordure protoplasmique des cellules germinatives. Elle devient alors une grande cellule embryonnaire et elle entre en *fonction procréatrice*. Elle procrée par division. Elle procrée par conjugaison en s'unissant avec ses semblables en un plasmode qui accroît son protoplasma, qui unit ses dérivés nucléaires qui multiplie ses noyaux, qui bourgeonne et se dissocie en de nouvelles cellules embryonnaires. Elle-même reprend alors son existence migratrice.

Elle augmente encore de volume, devient un grand macrophage de Metchnikoff, élément volumineux, arrondi et aplati avec de fines travées protoplasmiques acidophiles. La cellule conjonctive entre en ce moment en *fonction phagocytaire*.

De par cette grande fonction physiologique, elle englobe et s'assimile en des mouvements de captation et de digestion amibiens d'autres cellules ou des dérivés cellulaires.

Dans toutes les métamorphoses qu'elle va prendre, la cellule conjonctive continuera à posséder le pouvoir phagocytaire, elle le gardera toute sa vie, même à l'époque où elle prendra l'état de cellule fixe.

La cellule conjonctive ne garde pas toujours une fonction phagocytaire intensive. De grand macrophage, elle se métamorphose. Elle s'hypertrophie, son corps s'accroît proportionnellement plus que son noyau, elle devient

ovoïde avec un protoplasma spongieux, acidophile, présentant des grains de ségrégation; elle devient ainsi une *cellule vacuolaire de Renaut*. En révélant ses grains de ségrégation, la cellule conjonctive apparaît *en fonction organisatrice*.

A ce moment, la cellule conjonctive évolue encore afin d'être apte à déverser dans le milieu ambiant les produits de son activité. Elle devient une immense cellule. Son corps polygonal ou ovoïde s'étire par ses angles et ses extrémités en façon de bras démesurément longs et noueux. Ces bras se rétrécissent, s'élargissent, se rétrécissent à nouveau et se terminent par un renflement en spatule ou en bouton, dont le protoplasma renferme de nombreux grains de ségrégation. Les bourgeons se rompront, émiettant leur protoplasma spécial dans le milieu ambiant où ses débris fondent et disparaissent graduellement. Ainsi, la cellule conjonctive devenue *clasmatocyste de Ranvier*, remplit une fonction d'imprégnation du milieu dans lequel elle manifeste son activité.

Après cette existence vagabonde, la cellule conjonctive détachée du bloc plasmodial, ayant cheminé dans la cavité générale, se fixe en soudant ses grands bras aux pointes d'accroissement dont se hérisse le pourtour de la masse fondamentale du syncytium primitif.

En devenant cellule conjonctive fixe, la cellule conjonctive migratrice modifie sa configuration générale, la structure de son protoplasma, ses affinités tinctoriales; elle les modifie selon l'orientation qu'elle donne à sa *fonction organogénique*. Ou bien, elle s'aplatit et s'étale en lames protoplasmiques minces à la surface des feuillets conjonctifs ou des taches laiteuses; elle devient cellule endothéliale ou cellule périvasculaire. Ou bien elle s'ar-

rondit, se charge de graisse, devient une cellule adipeuse et va entourer les ramifications vasculaires. Ou bien enfin, elle régularise les contours de son corps et de ses prolongements, elle amincit et rapproche ses travées protoplasmiques, elle resserre la trame de son chromoplasme, elle laisse disparaître ses grains de ségrégation; elle prend la structure du *fibroblaste*. Elle se met alors à secréter les fibrilles collagènes et élastiques destinées à la charpente mésenchymateuse du bourgeon des membres.

A un stade plus avancé du développement, les cellules de segmentation après n'avoir été qu'une « *morula* » sans forme définie, s'agencent en une membrane : le *blastoderme* composé lui-même de feuillets superposés.

Il y en a trois : l'ectoderme, l'endoderme et le mésoderme.

D'où provient la cellule mésenchymateuse qui nous occupe?

Les uns la font dériver de l'ectoderme. Elle apparaît, disent-ils, entre deux cellules ectodermiques. Son corps s'isole peu à peu de ces dernières (v. Spüler) et ne reste bientôt plus en contact avec elles que par un pont protoplasmique étroit et grêle qui, ou bien restera en place et sera l'ébauche d'une fibre de soutien, ou bien disparaîtra et la cellule ainsi devenue indépendante douée de mouvements amiboïdes, poursuivra son évolution comme nous l'avons vu plus haut.

D'autres auteurs pensent que certaines cellules du mésoderme se différencient à un moment donné de leur évolution, revêtant une morphologie spéciale « *de circonstance* » et par conséquent bien différente de celle de la cellule mésodermique.

Quoi qu'il en soit, la cellule mésenchymateuse provient en dernière analyse de la segmentation de l'œuf fécondé et Boveri a établi d'une façon apparemment indubitable que les noyaux des futures cellules de l'organisme contiennent tous une part exactement égale des structures nucléaires paternelles et maternelles.

Ces faits semblent établir que l'élément essentiel de la transmission héréditaire se trouvent dans les *chromosomes :* la chromatine représente la base physique de l'hérédité.

L'ovule fécondé est le support des qualités et de la quantité des matériaux constitutifs des mains et des pieds; il est imprégné des caractères héréditaires commandant l'évolution ultérieure de l'embryon.

Sans entrer dans le détail des théories héréditaires, qui sont, comme dit M. Prenant, autant de tentatives d'explication restant dans le domaine des hypothèses mais qui, néanmoins, sont intéressantes et importantes à connaître, nous citerons seulement les principales.

Nous serons très brefs étant donné l'étude déjà très complète de la question (MM. Prenant et Y. Delage).

Mentionnons d'abord la théorie de la « *préformation* » des anciens philosophes grecs alexandrins et des auteurs du moyen-âge avec les « spermatistes » et les « ovistes », deux partis également convaincus qui considéraient que le produit existe déjà « préformé » avec les caractères réduits du futur organisme, soit dans le germe de l'homme, soit dans celui de la femme.

Puis la théorie de « l'épigenèse » telle que la soutenait G.-F. Wolff. Selon lui, l'organisme s'édifie progressivement, se complique peu à peu par l'adjonction successive des organes; il n'est donc pas formé à l'avance dans l'œuf ou le spermatozoïde. Le fondement de cette théorie est erroné; la science histologique le démontre suffisamment à l'heure actuelle.

C'est pourquoi on a substitué à cette donnée la théorie « *cellulaire* » qui montre que l'œuf fécondé se divise et produit un amas de cellules qui, toutes, procèdent à part égale des deux générateurs.

C'est sur cette base que s'appuient les théories modernes.

Elles tendent à démontrer que les caractères héréditaires sont représentés ou plutôt supportés par des corpuscules très fins qui échappent à nos moyens d'investigation (Gemmules de Darwin, idioblastes de Hertwig, biophores et ides de Weismann). Ces corpuscules représentatifs se diviseraient à la manière d'unités cellulaires plus volumineuses : les chromosomes, les corpuscules centraux, par exemple.

Nous pouvons nous demander alors si une modification *inacoutumée* dans la morphologie, le nombre ou le groupement de ces infiniment petits n'est point le *support physique* des malformations que nous avons étudiées.

Nous trouvons là sans doute une **hypothèse satisfaisante** expliquant nettement la **transmission héréditaire de l'anomalie,** mais nous n'y trouvons point **la cause primitive de l'ectrodactylie.**

Et nous voilà au terme des données déjà bien hypothétiques des évolutionnistes matérialistes.

Si nous voulions aller plus avant, il nous faudrait suivre

dans les études biologiques les évolutionnistes panthéistes et trouver dans la chimie physique cellulaire l'origine des états morphologiques.

Si nous voulions enfin atteindre la cause première, il nous faudrait avec les évolutionnistes chrétiens admettre le fait historique de la Création.

Nous ne faisons que manifester ces opinions parce qu'elles n'ont pas encore cours scientifique régulier; mais à la fin de ce travail, elles retiennent notre pensée et nous font méditer l'idée de Claude Bernard :

« L'obscure notion de la cause doit être reportée à l'origine des choses. Elle doit faire place dans la science à la notion du rapport et des conditions... Le déterminisme fixe les conditions des phénomènes. »

LITTÉRATURE

CHAPITRE III

Ire Partie

Development of the limbs, body-wall and back in man, par Charles Russell Bordeen et Warren Harmon Lewis, from the Anatomical Laboratory of the John Hopkins University, in the American Journal of Anatomy Baltimore md., vol. I, 1901-1902, p. 1 à 38.

His Atlas. Anatomie menschlicher Embryonen. (Leipzig, 1885.)

Mall (Docteur Francklin M.). A human embryo twenty-six days old. (*Journ. of. Morpholog.*, vol. V.)

Mall (Docteur Francklin M.). Development of the Human Coelom. (*Journ. of Morphol.*, vol. XII.)

Mall (Docteur Francklin M.). Ueber die entwickelung des Menschlichen Darmes. (*Arch. für Anat. und Phys. Special* bd., 1897.)

Mall (Docteur Francklin M.). Development of the ventral abdominal Walls in Mann. (*Journ. of Morphol.*, vol. XIV, 1898.)

Mall (Docteur Francklin M.). A contribution to the Study of Early Human embryos. (*John's Hopkins Hospital Reports.*, vol. IX, 1901.)

Foll. Embryo 5/6 $^{m}/_{m}$. (*Minot's Embryolog.*, p. 386.)

Keibel. Embryo H. S. (*Arch. für Anat. und Phys.*, 1891, Taf. XIX.)

Leonowa. Ein Fall von Anencephalie combinirt mit totaler Amyelie. (*Neurol. Centralblt.*, Leipzig, 1893, bd. XII, p. 218, 262.)

Lewis (Waren Harmon). The development of the arm in man. (*Am. Journ. of Anat.*, vol. I, p. 145, 183.)

Kohlmann. Die Rempfsegment menshc. Embryon. (*Arch. f. Anat. und Phys.*, 1891.)

Hagen. Die Bildung des Knorpelskeletes beim menschlichen Embryo. (*Arch. für Anat. u. Phys.*, 1900.)

Bardenn (Ch.-R.). Studies of the development of the human skeleton. (*Am. Journ. Anatomy*, vol. IV-1905, p. 265, 302.)

Hencke und Reytrer. Studien über die Entwickelung der Extremitäten des Menschen insbes. der Gelenkflachen. (*Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wiss. Math.-naturw Klasse Wien.* LXX, 1874, p. 217.)

Lebourg. Le développement du premier métatarsien et de son articulation chez l'Homme. (*Arch. Biologie*, XV, 1898, p. 125.)

Bardeleben (V.). Das intermedium tarsi beim Menschen. (*Sitzungsber. d. Jenaïsche Gesellschaft f. Med. und Naturw. f. d.*, 1883.)

Bardeleben (V.). Hand und Fuss. (*Verhandl. d. Anat. Gesellschaft auf der 8 Versammlung*, 1894-1904.)

Lazarus. Zur Morphologie des Fuss-skelets. (*Morph. Jahrbuch*, XXIV, X, 1896.)

Schomburg. Untersuchungen der Entwickelung der Muskeln und Knocken der Menschlichen Fusses. (Dissertation, Göttingen, 1900.)

Bade. *Die* Entwickelung des menschlichen Skelets bis zum Geburt. (*Arch. f. Mikr. Anatomie*, LV, 1900, p. 245, 290.)

Brauss. Die Entwickelung der Form der Extremitäten und des Extremitäten Skelets. (*Hertwigs Handbuch der Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere*, 1904.)

Pfitzner. Die Variationen im Aufbau des Fuss-skelets. (*Morphol. Arbeiten*, VI, 1896, p. 246.)

Rabl. Gedanken und Studien über die Ursprung der extremitäten. (*Zeitschr. f. wiss. Zool.*, LXX, 1901, p. 474, 558.)

Wiedersheim. Das Gliedmassenskelet der Wirbelthiere. (Jena, 1900.)

Retterer. Ebauche squelettogène des membres. (*Jour. de l'Anatom. et Physio.*, tome XXXVIII, 1902, p. 473, 509.)

Bolk. Beziehungen zwischen Skelet Muskulatur und Nerven der Extremitäten. (*Morpholog. Jahrbuch.* bd. 21, p. 241, 277, bd. 22, p. 357, 379, 1894.)

II[e] Partie

Boll. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Gewebe. (*Arch. f. mikr. Anat.*, bd. VIII, 1872.)

Donders. Form, Mischung und Kunktion der Elementären Gewebeteile. (*Zeitschr. f. wiss. Zool.*, bd. III, 1851.)

Dominici. Etudes sur le tissu conjonctif et les organes hématopoiétiques des Mammifères. (*Arch. d'Anat. microsc.*, tome XVII, fasc. I, *Janvier 1921.*)

Flemming. Zur Entwicklungsgeschichte der Bindegewebsfibrillen. (*Internat. Beitr. z. wiss. Medizin. Festschreib. f. R. Virchow.* I. Abt., 1894.)

Heidenhain. Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern und Zellenprotoplasma. (*Arch. f. mikr. Anat.*, bd. XXXXIII, 1894.)

Hertwig (O.). Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der Wirbeltere. (6e Aufl., Iena, 1881.)

Hertwig (O.-R.). Die Cölomtheorie. (Iena, 1881.)

Klaatsch (H.). Zur Kenntnis der Beteiligung des Ektoderms am Aufbau innerer Skeletbildungen. (*Verkandl. d. anat. Gesellsch.*, 8 Vers., 1894.)

Lwoff. Uber die Entwickelung der Fibrillen des Bindegewebes. (*Sitzungsber. d. K. Acad. Wien*, m. n. Cl. 98, bd. III, Abteil., 1889.)

Mall. On the Development of the connective tissues from the connective tissue syncytium. (*Américc. Journ. of. Anatomy*. vol. I, 1901-02.)

Merckel. Betrachtungen über die Entwicklung des Bindegewebes. (*Anat. Hefte*. Hft. 115, bd. XXXVIII, 1909, p. 323.)

Prenant Bonin-Maillard. *Traité d'Histologie.* (Paris, 1900.)

Rabl (C.). Uber die Herkunft des Skelets. (*Verhandl. d. Anat. Gesselleschaft*, 8 Vers., 1894.)

Renaut. *Traité d'Histologie.* (Paris, 1895.)

Rohde. Zellen und Gewebe im neuen Licht. (Fischer, Iena.)

Studnicka. Schematische Darstellungen zur Entwicklungsgeschichte einiger Gewebe. (*Anat. Anz.*, bd. XXII, 1903, s. 537.)

Spuler. Beiträge zur Histiologie und Histiogenese der Binde und Stützsubstanz. (*Anat. Hefte*, bd. VII, Heft. I, 1896.)

Verworn. *Physiologie Générale.* (Paris, Schleicher, 1900.)

Virchow. Uber die Identität von Knochen-Knorpel u. Bindegewebskörperchen sowie über Schleimgewebe. (*Würzburger med. Verhandl.* II, 1852, p. 150.)

Ziegler (H.-E.). Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. (*Arch. f. mikr. Anat.*, bd. 32, 1888.)

CONCLUSIONS

De cette étude scientifique des faits dont nous avons recherché la cause, avec Georges Louvard, à l'origine des choses, nous concluons :

Les ectrodactylies sont des variations des formes spécifiques se produisant sous l'influence des lois de l'évolution des êtres vivants.

Mains et pieds apparaissent dans l'état actuel de nos connaissances chez l'embryon de six semaines mesurant quatorze millimètres environ.

Les arrangements inaccoutumés que présentent alors mains et pieds se manifestent sous l'action de multiples causes occasionnelles secondaires physiologiques ou physiques dont bon nombre nous sont encore inconnues.

Les unes sont en rapport avec une action directe des agents externes ou internes sur le porteur lui-même atteint dans le cours de son développement. Les autres sont dues aux excitants externes ou internes agissant indirectement sur l'individu en portant leur action sur la lignée ancestrale à travers laquelle ils l'atteignent.

La vie ne meurt pas, la vie n'a pas de fin; l'espèce se continue d'individu à individu à travers les générations successives et l'individu lui-même se continue par l'hérédité. C'est cette empreinte héréditaire qui obscure, mais déjà présente dans l'ovule, le développe et le dirige dans une voie donnée et fait reproduire à un type d'individu, le type de la race et trop souvent la maladie de sa famille.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION..... 5

CHAPITRE I. — Une famille d'ectrodactyliens..... 7

CHAPITRE II. — Les ectrodactyliens à travers l'histoire..... 25

CHAPITRE III. — La cause de l'ectrodactylie :

1re partie. — A la lumière de l'Embryogénie..... 45

2e partie. — A la lumière de l'Histogenèse..... 58

CONCLUSIONS. — La notion d'hérédité dans l'ectrodactylie..... 71

VU :
Nancy, le 18 février 1921.
Le Président de la thèse,
M. LUCIEN.

VU :
Nancy, le 18 février 1921.
Le Doyen,
E. MEYER.

VU et permis d'imprimer :
Nancy, le 19 février 1921.
Le Recteur de l'Académie,
CH. ADAM,
Membre de l'Institut.

IMPRIMERIES RÉUNIES DE NANCY